



**TUGAS AKHIR - IF184802**

**PEMBUATAN *PLUGIN REPORT* MOODLE  
PENGUKURAN ASPEK INTENSIONAL UNTUK  
MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA**

**NAFINGATUN NGALIAH  
NRP 0511154000032**

**Dosen Pembimbing  
Daniel Oranova Siahaan, S.Kom., M.Sc.,PD.Eng  
Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T**

**JURUSAN INFORMATIKA  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2019**



*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*





**TUGAS AKHIR - IF184802**

**PEMBUATAN *PLUGIN REPORT* MOODLE  
PENGUKURAN ASPEK INTENSIONAL UNTUK  
MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA**

**NAFINGATUN NGALIAH  
NRP 05111540000032**

**Dosen Pembimbing  
Daniel Oranova Siahaan, S.Kom., M.Sc.,PD.Eng  
Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T**

**JURUSAN INFORMATIKA  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2019**

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*



**FINAL PROJECT - IF184802**

# **MOODLE REPORT PLUGIN MAKING OF INTENTIONAL ASPECT MEASUREMENT TO SUPPORT MEANINGFUL LEARNING**

**NAFINGATUN NGALIAH  
NRP 0511154000032**

**Supervisors**

**Daniel Oranova Siahaan, S.Kom., M.Sc.,PD.Eng  
Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS  
Faculty of Information and Communication Technology  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2019**

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*



## LEMBAR PENGESAHAN

PEMBUATAN PLUGIN REPORT MOODLE  
PENGUKURAN ASPEK INTENSIONAL UNTUK  
MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA

### TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
pada  
Bidang Studi Rekayasa Perangkat Lunak  
Program Studi S-1 Jurusan Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh  
NAFINGATUN NGALIAH  
NRP: 05111540000032

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Daniel Oranova S, S.Kom, M.Eng, PD.Eng  
(NIP 197411232006041004)

Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T.  
(NIP 196810021994032001)



SURABAYA  
JANUARI, 2019

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# PEMBUATAN PLUGIN REPORT MOODLE PENGUKURAN ASPEK INTENSIONAL UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA

Nama Mahasiswa : Nafingatun Ngaliah  
NRP : 0511154000032  
Jurusan : Informatika FTIK-ITS  
Dosen Pembimbing 1 : Daniel Oranova Siahaan, S.Kom.,  
M.Sc., PD.Eng  
Dosen Pembimbing 2 : Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T.

## Abstrak

Sistem e-learning telah banyak digunakan di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Tujuan utama pendidikan di setiap tingkat adalah untuk memastikan keterlibatan pembelajar dalam pembelajaran bermakna dan keterlibatan seperti itu dapat terjadi ketika pembelajar diaktifkan untuk menciptakan makna; Oleh karena itu, pengembangan model untuk mengukur pembelajaran bermakna berdasarkan aktivitas semantik pembelajar dalam lingkungan e-learning menjadi penting. E-learning memiliki keterbatasan, yakni pengajar tidak dapat memantau langsung aktivitas pelajar. Namun yang menjadi kelebihan dari pembelajaran ini adalah semua aktivitas pelajar terekam dalam sebuah media penyimpanan dan pelajar dapat beraktivitas kapanpun, di manapun. Sehingga data yang diperoleh sepenuhnya adil untuk seluruh pelajar. Karena karakteristik yang berbeda antara pembelajaran konvensional dan e-learning, maka metode pengukuran *meaningful learning* kedua pembelajaran tersebut berbeda. Untuk itu, diperlukan upaya dalam e-learning sehingga e-learning memiliki metode yang dapat mengukur tingkat *meaningful learning* pelajar berdasarkan interaksi mereka dengan e-learning itu sendiri.

Penelitian Andi Tenriawaru telah berhasil menformulasikan sebuah metrik koefisien pemetaan antara tindakan aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful*

*learning* (pembelajaran bermakna). Dari kelima karakteristik *meaningful learning* yang sudah berhasil diukur oleh Andi Tenriawaru, aspek intensional adalah karakteristik nantinya diimplementasikan pada tugas akhir ini. Karakteristik intensional menggambarkan bahwa setiap tindakan yang dilakukan oleh manusia khususnya pelajar memiliki tujuan. Mereka berpikir dan belajar lebih banyak karena mereka memenuhi sebuah niat atau tujuan. Oleh karena itu, setiap tindakan pelajar dilibatkan secara detail pada perhitungan nilai karakteristik intensional. Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat plugin Moodle untuk mengukur aspek intensional yang mendukung pembelajaran bermakna dan mengukur keterlibatan pelajar dengan pengukuran aspek intensional yang mendukung pembelajaran bermakna dalam e-learning.

Kata kunci: *elearning*, *meaningful learning*, moodle, karakteristik intensional.

# MOODLE REPORT PLUGIN MAKING OF INTENTIONAL ASPECT MEASUREMENT TO SUPPORT MEANINGFUL LEARNING

Student Name : Nafingatun Ngaliah  
NRP : 05111540000032  
Major : Informatics Department FTIK – ITS  
Advisor I : Daniel Oranova Siahaan, S.Kom., M.Sc.,  
PD.Eng  
Advisor II : Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T

## Abstract

*The e-learning system has been widely used throughout the world, including in Indonesia. The main purpose of education at each level is to ensure learner involvement in meaningful learning and such involvement can occur when learners are activated to create meaning; Therefore, the development of a model for measuring meaningful learning based on the semantic activities of learners in an e-learning environment becomes important. E-learning has limitations, namely the instructor cannot directly monitor student activities. But what is an advantage of this learning is that all student activities are recorded in a storage media and students can move anytime, anywhere. So that the data obtained is entirely fair for all students. Because of the different characteristics between conventional learning and e-learning, the method of measuring meaningful learning in both learning is different. For this reason, efforts are needed in e-learning so that e-learning has a method that can measure the level of meaningful learning of students based on their interactions with e-learning itself.*

*Andi Tenriawaru's research has successfully formulated a mapping coefficient metric between Moodle activity actions and meaningful learning characteristics (meaningful learning). Of*

*the five meaningful learning characteristics that have been successfully measured by Andi Tenriawaru, intentional aspects are characteristics that will be implemented in this final project. Intentional characteristics illustrate that every action taken by humans, especially students, has a purpose. They think and learn more because they fulfill an intention or purpose. Therefore, every student action is involved in detail in calculating the intentional characteristic value. The purpose of this final project is to create a Moodle plugin to measure intentional aspects that support meaningful learning and measure student involvement with intentional aspects of measurement that support meaningful learning in e-learning.*

*Keywords: elearning, meaningful learning, moodle, intentional characteristic.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil'alam, segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “PEMBUATAN PLUGIN REPORT MOODLE PENGUKURAN ASPEK INTENSIONAL UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN BERMAKNA”.

Pengerjaan tugas akhir dilaksanakan untuk memenuhi syarat penulis memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S-1 Informatika ITS Surabaya. Dengan pengerjaan tugas akhir ini, penulis bisa belajar lebih banyak untuk memperdalam dan meningkatkan apa yang telah didapatkan penulis selama menempuh perkuliahan di Informatika ITS.

Selesainya tugas akhir ini tentu tidak bisa dicapai oleh penulis seorang diri, melainkan penuh dengan bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-Nya yang telah diberikan sampai saat ini.
2. Ibunda penulis Siti Umayah serta kakak penulis Wahyu Nurfaizin yang selalu memberikan dukungan baik secara moral maupun materi serta doa yang tak henti-hentinya dipanjatkan selama pengerjaan tugas akhir.
3. Bapak Daniel Oranova Siahaan, S.Kom., M.Sc., PD.Eng selaku pembimbing I yang selalu memberikan motivasi dan membimbing penulis selama pengerjaan tugas akhir.

4. Ibu Dr. Ir. Siti Rochimah, M.T., selaku pembimbing II yang selama ini telah membantu dan membimbing penulis selama pengerjaan tugas akhir.
5. Bapak Dr.Eng Darlis Herumurti, S.Kom.,M.Kom. selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika ITS, Bapak Dr. Radityo Anggoro, S.Kom.,M.Sc. selaku koordinator TA, dan segenap dosen Informatika yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis.
6. Saudara Agatha Putri, Astrid Febrianca, Firda Rheinalia, dan Mutia Rahmi yang telah membantu dan bekerjasama dalam pengembangan plugin *meaningful learning*.
7. Saudara Agha Maulana yang tidak lelah memberikan semangat dan dukungan penuh kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir.
8. Teman-teman Administrator Laboratorium RPL yang telah menjadi keluarga selama penulis menimba ilmu di Teknik Informatika ITS.
9. Teman-teman angkatan 2015 terutama teman-teman “Itik-itikku” yang telah membantu, berbagi ilmu, menjaga kebersamaan, dan memberi motivasi kepada penulis.
10. Serta semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, sehingga dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan ke depannya.

Surabaya, Januari 2019

Nafingatun Ngaliah



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>vii</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR KODE SUMBER.....</b>	<b>xxi</b>
<b>1 BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Tujuan .....	4
1.5. Manfaat .....	5
1.6. Metodologi Pembuatan Tugas Akhir .....	5
1.7. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir .....	7
<b>2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1. Pembelajaran Bermakna .....	9
2.2. Aspek Intensional dalam Pembelajaran Bermakna .....	10
2.3. E-learning.....	15
2.4. Filosofi Moodle.....	16
2.5. Aktivitas Moodle .....	17
2.6. Arsitektur Moodle.....	18
2.6.1. Plugin .....	19
2.6.2. Plugin Report.....	20
2.6.3. Schedule Task Moodle .....	21
2.7. Keserupaan Semantik.....	21
<b>3. BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>23</b>
3.1. Analisis .....	23
3.1.1 Analisis Permasalahan .....	23
3.1.2 Deskripsi Umum Sistem .....	24
3.1.2.1. Perhitungan Data Log Tindakan Pelajar .....	26
3.1.2.2. Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar pada Aktivitas Moodle .....	27

3.1.2.3.	Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle	27
3.1.2.4.	Perhitungan Nilai Aktivitas Pelajar pada Moodle	31
3.1.2.5.	Perhitungan Aspek Intensional .....	31
3.1.2.6.	Penentuan Tingkat Keterlibatan Pelajar	34
3.1.3	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak.....	34
3.1.3.1.	Kebutuhan Fungsional .....	35
3.1.3.2.	Kebutuhan Non-Fungsional.....	36
3.1.3.3.	Aktor.....	36
3.1.3.4.	Kasus Penggunaan.....	37
3.2	Perancangan .....	43
3.2.1	Perancangan Arsitektur Sistem .....	43
3.2.2	Perancangan Diagram Kelas .....	46
3.2.3	Perancangan Basis Data .....	46
3.2.4	Perancangan Antarmuka Pengguna.....	55
3.2.4.1.	Rancangan Halaman Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar.....	55
3.2.4.2.	Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek .....	57
3.2.4.3.	Rancangan Halaman Antarmuka Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai setiap Pelajar.....	58
<b>4.</b>	<b>BAB IV IMPLEMENTASI.....</b>	<b>61</b>
4.1	Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak.....	61
4.2	Implementasi Antarmuka Pengguna .....	61
4.2.1.	Implementasi Halaman Monitor Tingkat Pembelajaran Bermakna.....	62
4.2.2.	Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Aspek.....	62
4.2.3.	Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai setiap Pelajar .....	63
4.3	Implementasi Kasus Penggunaan.....	64

4.3.1.	Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat Pembelajaran Bermakna .....	64
4.3.2.	Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Intensional .....	65
4.3.3.	Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar .....	65
4.4	Implementasi Perhitungan .....	65
4.4.1	Implementasi Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar pada Aktivitas Moodle .....	65
4.4.1.1	Perhitungan Frekuensi pada Data Konten ..	66
4.4.1.2	Perhitungan Frekuensi pada Data Konteks.	66
4.4.2	Implementasi Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle .....	67
4.4.3	Implementasi Perhitungan Aktivitas Pelajar pada Moodle .....	67
4.4.4	Implementasi Perhitungan Aspek Intensional .....	67
4.4.5	Implementasi Perhitungan Tingkat Keterlibatan Pelajar .....	68
<b>5</b>	<b>BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI .....</b>	<b>69</b>
5.1	Lingkungan Pengujian .....	69
5.2	Penambahan <i>Plugin</i> Pengukuran Pembelajaran Bermakna .....	70
5.3	Pengujian Moodle tanpa Plugin dan Moodle dengan Plugin	71
5.4	Pengujian Fungsionalitas .....	74
5.2.1.	Pengujian Memonitor Tingkat Meaningful Learning .....	75
5.2.2.	Pengujian Melihat Detail Nilai Aspek .....	76
5.2.3.	Pengujian Melihat Detail Nilai setiap Pelajar	78
5.5	Evaluasi Pengujian Fungsionalitas .....	82
5.6	Pengujian Aspek Intensional dan Hubungan Aspek Intensional dengan Aspek Lain .....	82
	<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>85</b>
6.1	Kesimpulan .....	85
6.2	Saran .....	86

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>87</b>
<b>8. LAMPIRAN A.....</b>	<b>89</b>
<b>9. LAMPIRAN B.....</b>	<b>93</b>
<b>10.LAMPIRAN C.....</b>	<b>97</b>
<b>11.LAMPIRAN D.....</b>	<b>109</b>
<b>12.LAMPIRAN E.....</b>	<b>111</b>
<b>13.LAMPIRAN F.....</b>	<b>113</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>	<b>115</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aspek <i>Meaningful Learning</i> .....	9
Gambar 2.2 Direktori Minimal Pembuatan Plugin dengan Tipe Report .....	21
Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem .....	25
Gambar 3.2 Rancangan Model Pengukuran Aspek Intensional Pelajar dalam E-learning .....	25
Gambar 3.3 Diagram Kasus Penggunaan .....	37
Gambar 3.4 Diagram Aktivitas UC-001 .....	39
Gambar 3.5 Diagram Sekuens UC-001 .....	39
Gambar 3.6 Diagram Aktivitas UC-002 .....	40
Gambar 3.7 Diagram Sekuens UC-002 .....	41
Gambar 3.8 Diagram Aktivitas UC-003 .....	42
Gambar 3.9 Diagram Sekuens UC-003 .....	43
Gambar 3.10 Arsitektur Plugin Report Moodle .....	44
Gambar 3.11 Conceptual Data Modeling .....	47
Gambar 3.12 Physical Data Modeling .....	48
Gambar 3.13 Class Diagram .....	49
Gambar 3.14 Rancangan Halaman Antarmuka Memonitor Tingkat <i>Meaningful Learning</i> Pelajar .....	57
Gambar 3.15 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek .....	58
Gambar 3.16 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar .....	60
Gambar 4.1 Implementasi Halaman Monitor Tingkat Pembelajaran Bermakna .....	62
Gambar 4.2 Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Aspek .....	62
Gambar 4.3 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar .....	63
Gambar 4.4 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar .....	63
Gambar 4.5 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar .....	64

Gambar 5.1 Halaman Site Administrator .....	70
Gambar 5.2 Form Tambah <i>Plugin</i> .....	71
Gambar 5.3 Moodle tanpa <i>Plugin Meaningful Learning</i> .....	71
Gambar 5.4 Moodle dengan <i>Plugin Meaningful Learning</i> .....	72
Gambar 5.5 Keterlibatan Pelajar pada Aspek Pembelajaran Bermakna.....	73
Gambar 5.6 Tren Nilai Pelajar id 22.....	74
Gambar 5.7 Pengujian Halaman Monitoring Tingkat <i>Meaningful Learning</i> Kelas PPL D .....	76
Gambar 5.8 Pengujian Halaman Monitoring Tingkat <i>Meaningful Learning</i> Kelas PPL E.....	76
Gambar 5.9 Pengujian Halaman Detail Nilai Aspek Intensional Kelas PPL D .....	77
Gambar 5.10 Pengujian Halaman Detail Nilai Aspek Intensional Kelas PPL E.....	77
Gambar 5.11 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D .....	79
Gambar 5.12 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar kelas PPL D.....	79
Gambar 5.13 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D .....	80
Gambar 5.14 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E.....	80
Gambar 5.15 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E.....	81
Gambar 5.16 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E.....	81
Gambar 5.17 Hasil Perhitungan Seluruh Aspek Pembelajaran Bermakna.....	83

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hasil Pehitungan Kekerupaan Semantik antara Aspek Pembelajaran Bermakna dan Tindakan Aktivitas Moodle.....	11
Tabel 2.2 Hasil Perhitungan Bobot Aspek Intensional .....	13
Tabel 2.3 Nilai $f(t)$ dan Nilai Karakteristik Intensional untuk Pelajar id 32142.....	14
Tabel 3.1 Ilustrasi Aktivitas yang digunakan pada Moodle ...	28
Tabel 3.2 Ilustrasi Aktivitas yang tidak digunakan pada Moodle .....	29
Tabel 3.3 Bobot setiap Tindakan Aktivitas Moodle pada <i>Plugin Report</i> .....	30
Tabel 3.4 Tabel Frekuensi dari <i>mldnr_frekuensi</i> .....	32
Tabel 3.5 Perhitungan Aspek Intensional.....	33
Tabel 3.6 Nilai Aspek Intensional Pelajar pada Moodle .....	34
Tabel 3.7 Kebutuhan Fungsional .....	35
Tabel 3.8 Kualitas Perangkat Lunak .....	36
Tabel 3.9 Kasus Penggunaan .....	37
Tabel 3.10 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-001 .....	38
Tabel 3.11 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-002 .....	40
Tabel 3.12 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-003 .....	42
Tabel 3.13 Detail atribut tabel <i>mdlNr_aktivitas</i> .....	52
Tabel 3.14 Detail atribut tabel <i>mdlNr_aksi</i> .....	52
Tabel 3.15 Detail atribut tabel <i>mdlNr_aktivitas_aksi</i> .....	52
Tabel 3.16 Detail atribut tabel <i>mdlNr_aspek</i> .....	53
Tabel 3.17 Detail atribut tabel <i>mdlNr_bobot</i> .....	53
Tabel 3.18 Detail atribut tabel <i>mdlNr_frekuensi</i> .....	54
Tabel 3.19 Detail atribut tabel <i>mdlNr_nilai_akhir</i> .....	54
Tabel 3.20 Atribut Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar .....	56
Tabel 3.21 Atribut Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek ...	57
Tabel 3.22 Atribut Antarmuka Melihat Detail Nilai setiap Pelajar.....	59
Tabel 4.1 Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak.....	61

Tabel 5.1 Lingkungan Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak.....	69
Tabel 5.2 Hasil Pengujian kepada Pengajar .....	72
Tabel 5.3 Pengujian Memonitor Tingkat Meaningful Learning .....	75
Tabel 5.4 Pengujian Melihat Detail Nilai Aspek.....	77
Tabel 5.5 Pengujian Melihat Detail Nilai setiap Pelajar.....	78
Tabel 5.6 Evaluasi Pengujian Fungsionalitas .....	82
Tabel 5.7 Bobot Tindakan viewcomment Pada Aktivitas Wiki Tiap Aspek.....	83
Tabel 0.1 Penjelasan Kode Sumber 0-1.....	92
Tabel 0.2 Penjelasan Kode Sumber 0-2.....	95
Tabel 0.3 Penjelasan Kode Sumber 0-3.....	107
Tabel 0.4 Penjelasan Kode Sumber 0-4.....	110
Tabel 0.5 Penjelasan Kode Sumber 0-5.....	112
Tabel 0.6 Tabel Kuisisioner Pengujian terhadap Pengajar.....	113



## **DAFTAR KODE SUMBER**

Kode Sumber 0-1 Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat Pembelajaran Bermakna .....	91
Kode Sumber 0-2 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Intensional .....	95
Kode Sumber 0-3 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar.....	106
Kode Sumber 0-4 Menghitung Bobot Tindakan Pelajar .....	110
Kode Sumber 0-5 Menghitung Nilai Aspek Intensional setiap Pelajar.....	111

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bagian ini akan dijelaskan hal-hal yang menjadi latar belakang, permasalahan yang dihadapi, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

### **1.1. Latar Belakang**

Pembelajaran bermakna atau belajar bermakna merupakan proses mengaitkan informasi atau materi baru dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif. Terdapat dua prasyarat terjadinya belajar bermakna, yaitu: (1) materi yang akan dipelajari harus bermakna secara potensial, dan (2) anak yang akan belajar harus bertujuan belajar bermakna [1].

Pembelajaran bermakna yang kemudian lebih dikenal dengan *meaningful learning* terjadi ketika pelajar itu aktif, konstruktif, intensional, kooperatif dan bekerja pada tugas autentik [2]. Mengapa *meaningful learning* merupakan hal yang penting. Karena implikasi dari *meaningful learning* adalah pembelajaran dengan makna, pemahaman, retensi, dan transfer keahlian [3]. Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, pengukuran *meaningful learning* pelajar dalam sebuah metode pembelajaran sangat diperlukan.

Teori *meaningful learning* memuat prinsip dan strategi yang dapat digunakan di dalam lingkungan kelas di mana komunikasi tatap muka terjadi [4]. Hal ini memungkinkan keterlibatan pelajar di dalam *meaningful learning* dapat diukur atau diidentifikasi pada pembelajaran dengan komunikasi tatap muka atau disebut pembelajaran konvensional. Kelebihan dari pengukuran *meaningful learning* di pembelajaran konvensional, pengajar dapat memantau langsung aktivitas pelajar dan menerapkan alat-alat pengukuran yang telah ada. Namun kekurangannya, pengajar tidak dapat merekam semua aktivitas yang terjadi di kelas, tidak semua

pelajar dapat terlibat pada sebuah aktivitas tertentu karena keterbatasan waktu.

Seperti halnya metode pembelajaran konvensional, *e-learning* harus mendukung terciptanya *meaningful learning*. Hal ini dimungkinkan karena konsep *meaningful learning* dapat diterapkan dalam *e-learning* [5]. Fasilitas *meaningful learning* dalam kurikulum dan lingkungan *e-learning* di tingkat pendidikan sangat penting untuk menjamin siswa dapat menggabungkan konsep dan informasi yang disampaikan kepada siswa tersebut [6]. Moodle adalah perangkat lunak pengelola course (kuliah) yang open source dan berbasis web.

Moodle sering disebut sebagai *Course Management System* (CMS) dan *Learning Management System* (LMS) yang saat ini telah banyak digunakan oleh berbagai perguruan tinggi, sekolah, komunitas, lembaga studi, dll untuk pembuatan *e-learning* sekolah. Saat ini Moodle telah digunakan oleh lebih dari 4000 organisasi pendidikan di seluruh dunia, untuk memberikan layanan perkuliahan atau secara online sebagai delivery channel tambahan untuk penyampaian perkuliahan. Moodle dapat diakses dan didownload dengan gratis lewat web [7].

Pada penelitian Yuniarta dan Yusof telah berhasil membuat pemetaan antara aktivitas-aktivitas *e-learning* khususnya di Moodle dengan karakteristik *meaningful learning* [8]. Aktivitas-aktivitas Moodle diklasifikasikan dalam kelompok aktivitas Moodle yang mendukung dan yang tidak mendukung karakteristik dari *meaningful learning*. Sebuah instrumen pengukuran untuk mengukur *meaningful learning* pelajar di lembaga pendidikan tinggi di Malaysia telah dibangun dan diberi nama instrumen *The Integrated Meaningful e-Training* (I-MeT). Instrumen digunakan untuk mendeteksi apakah ada perbedaan skor *meaningful learning* antara pelajar pria dan wanita. Namun, pembahasan tidak sampai pada hasil pengukuran *meaningful learning* pelajar.

Kemudian penelitian Mansur dan Yusof membangun sebuah model baru untuk menganalisis perilaku pelajar dalam jaringan sosial di bidang pembelajaran menggunakan teknik

pengelompokkan ontologi dan karakteristik *meaningful learning* [9]. Penelitian ini telah memberi skor hubungan sebuah aktivitas Moodle tertentu dengan sebuah karakteristik *meaningful learning*, namun pada proses perhitungan skor belum melibatkan tindakan pelajar. Proses perhitungan skor dilakukan dengan menggunakan keserupaan semantik. Hasil pemetaan tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan setiap pelajar pada salah satu karakteristik *meaningful learning*. Octaviani mengklasifikasi perilaku penggunaan aktivitas dan tindakan pelajar dalam e-learning berdasarkan karakteristik *meaningful learning*. Dalam tulisan ini, pelajar dikelompokkan ke dalam tiga level, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. [10]

*Meaningful learning* pelajar perlu diukur dalam *e-learning* seperti halnya pada pembelajaran konvensional. *e-learning* memiliki keterbatasan, yakni pengajar tidak dapat memantau langsung aktivitas pelajar. Namun yang menjadi kelebihan dari pembelajaran ini adalah semua aktivitas pelajar terekam dalam sebuah media penyimpanan dan pelajar dapat beraktivitas kapanpun, di manapun. Sehingga data yang diperoleh sepenuhnya adil untuk seluruh pelajar. Karena karakteristik yang berbeda antara pembelajaran konvensional dan *e-learning*, maka metode pengukuran *meaningful learning* kedua pembelajaran tersebut berbeda. Untuk itu, upaya pengukuran *meaningful learning* diperlukan dalam *e-learning* agar *e-learning* memiliki metode yang dapat mengukur tingkat *meaningful learning* pelajar berdasarkan interaksi mereka dengan *e-learning* itu sendiri.

Tenriawaru melakukan penelitian yang membahas *meaningful learning* dalam lingkungan *e-learning* yang berjudul “Pengembangan Model Pengukuran *Meaningful Learning* berdasarkan Semantik Aktivitas Pelajar dalam Lingkungan E-Learning” [11]. Penelitian tersebut juga telah berhasil menformulasikan sebuah metrik koefisien pemetaan antara tindakan aktivitas Moodle dan karakteristik *meaningful learning*.

Dari kelima karakteristik *meaningful learning* yang sudah berhasil diukur oleh Tenriawaru, aspek intensional adalah

karakteristik nantinya diimplementasikan pada tugas akhir ini. Hasil yang diharapkan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah berupa plugin *report meaningful learning* yang nantinya dapat membantu pengajar dalam memantau perkembangan kelima aspek *meaningful learning*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat modul aspek intensional pada *plugin* pembelajaran bermakna?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan modul aspek intensional dengan aspek lain dalam pembelajaran bermakna pada Moodle?
3. Bagaimana cara merumuskan perhitungan aspek intensional jika tidak semua aktivitas Moodle dipakai oleh pengajar?
4. Bagaimana cara menambahkan *plugin* pembelajaran bermakna ke dalam system Moodle?

## **1.3. Batasan Masalah**

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini memiliki beberapa batasan, yaitu sebagai berikut:

1. *Plugin* dibangun pada Moodle versi 3.3.8.
2. Bahasa pengantar yang digunakan pada Moodle 3.3.8 adalah Bahasa Inggris dan Bahasa Indonesia.

## **1.4. Tujuan**

Tugas akhir ini mempunyai tujuan untuk membuat plugin Moodle untuk mengukur aspek intensional yang mendukung pembelajaran bermakna.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah dapat membantu pengajar yang menggunakan sistem *e-learning* Moodle mengukur keterlibatan pelajar pada aspek intensional dalam pembelajaran bermakna. Selain itu pengajar juga dapat menggunakan *e-learning* sebagai bahan evaluasi untuk pengajar supaya dapat mendukung ataupun memotivasi pelajar yang kurang terlibat dalam pembelajaran bermakna pada *e-learning*.

### **1.6. Metodologi Pembuatan Tugas Akhir**

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Penyusunan proposal tugas akhir.**

Proposal tugas akhir ini terdiri dari deskripsi pendahuluan yang menjabarkan latar belakang dan rumusan masalah yang mendasari dibangunnya aplikasi ini, batasan masalah dalam pembangunan aplikasi ini, serta tujuan dan manfaat yang diharapkan dapat dicapai dengan dibangunnya aplikasi ini. Selain itu, pada proposal tugas akhir ini juga terdapat tinjauan pustaka yang menjelaskan teori-teori yang menjadi dasar pembuatan tugas akhir ini.

#### **2. Studi literatur**

Pada tahap ini, akan dicari studi literature yang relevan untuk dijadikan referensi dalam pengerjaan tugas akhir. Studi literature ini didapatkan dari buku, internet, dan materi kuliah yang berhubungan dengan metode yang akan digunakan.

#### **3. Analisis dan desain perangkat lunak**

Tahap ini meliputi perumusan kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, kasus penggunaan, diagram aktivitas, diagram kelas, diagram sekuens, rancangan antarmuka pengguna

untuk akun admin, dosen, dan mahasiswa, serta pembuatan rancangan basis data.

#### 4. Implementasi perangkat lunak

Aplikasi ini diimplementasikan dengan menggunakan kakas bantu:

1. Moodle dengan spesifikasi moodle versi 3.3.8+.
2. Bahasa pemrograman PHP.
3. Database MySQL.
4. Sublime Text sebagai text editor dalam pengerjaan web dan API.

#### 5. Pengujian dan evaluasi

Pengujian akan dilakukan dengan data 2 mata kuliah (course), dengan menguji fungsionalitas dari aplikasi yang ada. Data diambil dari mata kuliah bidang Rekayasa Perangkat Lunak yang diajar pengajar yang sama pada tahun ajaran 2018/2019 semester ganjil. Mata kuliah bersifat paralel, artinya ada dua kelas atau lebih dalam satu mata kuliah ini yang diambil sebagai pengujian.

#### 6. Penyusunan buku tugas akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi aplikasi perangkat lunak yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

##### Pendahuluan

- a. Latar Belakang
- b. Rumusan Masalah
- c. Batasan Masalah
- d. Tujuan
- e. Manfaat
- f. Metodologi Pembuatan Tugas Akhir
- g. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

##### Tinjauan Pustaka

##### Analisis dan Perancangan Sistem

##### Implementasi

##### Pengujian dan Evaluasi



## Kesimpulan dan Saran

## Daftar Pustaka

### **1.7. Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir**

Buku tugas akhir ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran dari pengerjaan tugas akhir ini. Selain itu, diharapkan dapat berguna untuk pembaca yang tertarik untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Secara garis besar, buku tugas akhir terdiri atas beberapa bagian seperti berikut ini:

#### **Bab I      Pendahuluan**

Bab yang berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan manfaat dari pembuatan tugas akhir. Selain itu metodologi yang digunakan dan sistematika penulisan laporan akhir juga merupakan bagian dari bab ini.

#### **Bab II     Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi penjelasan secara detail mengenai dasar-dasar penunjang dan teori-teori yang digunakan untuk mendukung pembuatan tugas akhir ini.

#### **Bab III    Analisis dan Perancangan Sistem**

Bab ini berisi tentang analisis permasalahan, deskripsi umum sistem, spesifikasi kebutuhan perangkat lunak, lingkungan perancangan, perancangan arsitektur sistem, diagram kelas, dan struktur data.

#### **Bab IV    Implementasi**

Bab ini membahas implementasi dari desain yang telah dibuat pada bab sebelumnya. Penjelasan berupa kode sumber yang digunakan untuk proses implementasi.

#### **Bab V     Pengujian dan Evaluasi**

Bab ini menjelaskan kemampuan perangkat lunak dengan melakukan pengujian kebenaran dan pengujian kinerja dari sistem yang telah dibuat.

#### **Bab VI    Kesimpulan dan Saran**

Bab ini menjelaskan kemampuan perangkat lunak dengan melakukan pengujian kebenaran dan pengujian kinerja dari sistem yang telah dibuat.

## BAB II

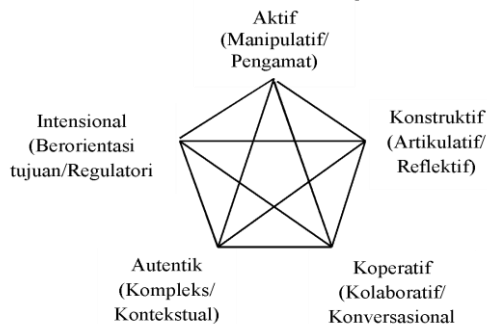
### TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan teori-teori yang berkaitan dengan metode yang diajukan pada pengimplementasian perangkat lunak. Penjelasan ini berguna untuk memberi gambaran secara umum terhadap sistem yang dibuat dan berguna sebagai penunjang dalam pengembangan perangkat lunak.

#### 2.1. Pembelajaran Bermakna

David Ausubel merupakan orang yang pertama kali memperkenalkan konsep pembelajaran bermakna. Ausubel membagi pembelajaran bermakna ke dalam tiga buah aspek, yaitu hubungan, masuk akal, dan relevan [1]. Setelah itu, beberapa ahli membahas konsep pembelajaran bermakna secara meluas. Salah satunya adalah yang membagi pembelajaran bermakna ke dalam lima aspek, yakni aktif, autentik, konstruktif, kooperatif, dan intensional.

Kelima aspek pembelajaran bermakna saling terhubung, interaktif, dan tergantung, seperti yang terlihat pada Gambar 2.1. Oleh karena itu, pembelajaran dan aktivitas instruksional harus melibatkan dan mendukung kombinasi dari aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif [12].



**Gambar 2.1 Aspek *Meaningful Learning***

Setiap aspek pembelajaran bermakna memiliki ciri tertentu. Sebuah aspek memberikan gambaran dari sifat dari pelajar. Aspek aktif mengilustrasikan pelajar sebagai seorang yang bersifat manipulatif dan observatif, pelajar konstruktif memiliki sifat artikulatif dan reflektif, pelajar intensional memiliki sifat berorientasi tujuan dan regulatori, pelajar autentik bersifat kompleks dan kontekstual, sedangkan pelajar kooperatif cenderung bersifat kolaboratif dan konversasional.

## 2.2. Aspek Intensional dalam Pembelajaran Bermakna

*Meaningful learning* terbagi ke dalam lima aspek, yakni aktif, autentik, konstruktif, kooperatif, dan intensional. Dalam hal ini yang dibahas yaitu penilaian aspek intensional. Karakteristik intensional menggambarkan bahwa setiap tindakan yang dilakukan oleh manusia khususnya pelajar memiliki tujuan. Mereka berpikir dan belajar lebih banyak karena mereka memenuhi sebuah niat atau tujuan. Oleh karena itu, setiap tindakan pelajar dilibatkan secara detail pada perhitungan nilai karakteristik intensional. Misal dalam sebuah mata kuliah terdapat lebih dari satu aktivitas forum maka perhitungan frekuensi pada setiap tindakan di forum dilakukan pada masing-masing forum. Frekuensi tindakan tidak dihitung secara keseluruhan untuk semua forum seperti yang dilakukan pada perhitungan nilai karakteristik lainnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tenriawaru diperoleh keserupaan semantik antara tindakan  $t = \text{"assignment view"}$  dan aspek  $k = \text{"aktif"}$  dengan menggunakan persamaan (2.1).

$$\begin{aligned}
 S_{t,k} &= \max_{l \in L} (\text{Sem}(K[t], K[l])) & (2.1) \\
 &= \max (0.429, 0.533, 0.580, 0.530, 0.660) \\
 &= 0,660
 \end{aligned}$$

**Tabel 2.1 Hasil Pehitungan Keserupaan Semantik antara Aspek Pembelajaran Bermakna dan Tindakan Aktivitas Moodle**

Aktivitas	Tindakan	Aktif	Kons truktif	Inten sional	Aute ntik	Kope ratif
Assignme nt	<i>exportownsubmission</i>	0,601	0,732	0,693	0,681	0,689
	<i>submit</i>	0,676	0,857	0,685	0,655	0,671
	<i>view</i>	0,660	0,757	0,713	0,850	0,711
Blog	<i>create</i>	0,580	0,710	0,561	0,668	0,620
	<i>manage_external</i>	0,633	0,653	0,628	0,735	0,638
	<i>search</i>	0,678	0,705	0,718	0,729	0,703
	<i>view</i>	0,661	0,707	0,687	0,727	0,726
Chat	<i>chat</i>	0,440	0,667	0,463	0,494	0,692
	<i>readlog</i>	0,550	0,716	0,688	0,752	0,652
Course	<i>viewparticipants</i>	0,619	0,636	0,694	0,785	0,729
	<i>view</i>	0,650	0,681	0,704	0,753	0,792
	<i>viewscales</i>	0,674	0,800	0,746	0,878	0,736
Forum	<i>allowforcesubscribe</i>	0,526	0,705	0,512	0,464	0,560
	<i>createattachment</i>	0,619	0,788	0,724	0,659	0,744
	<i>delete_own_post</i>	0,596	0,658	0,621	0,667	0,706
	<i>exportownpost</i>	0,635	0,649	0,696	0,602	0,757
	<i>replypost</i>	0,670	0,775	0,652	0,708	0,729
	<i>startdiscussion</i>	0,623	0,765	0,641	0,678	0,667
	<i>viewdiscussion</i>	0,609	0,728	0,652	0,802	0,718
	<i>viewrating</i>	0,670	0,768	0,687	0,800	0,774
Glossary	<i>comment</i>	0,706	0,724	0,657	0,677	0,607
	<i>exportownentry</i>	0,559	0,668	0,624	0,631	0,657
	<i>view</i>	0,631	0,656	0,634	0,722	0,705
	<i>write</i>	0,633	0,624	0,656	0,642	0,590
Quiz	<i>attempt</i>	0,527	0,823	0,618	0,662	0,630
	<i>reviewmyattempts</i>	0,599	0,752	0,688	0,724	0,706
	<i>view</i>	0,670	0,725	0,708	0,827	0,692
Wiki	<i>createpage</i>	0,531	0,619	0,478	0,442	0,534
	<i>editcomment</i>	0,692	0,728	0,658	0,623	0,730
	<i>editpagage</i>	0,626	0,537	0,480	0,578	0,666
	<i>participate</i>	0,626	0,537	0,480	0,578	0,666
	<i>viewcomment</i>	0,708	0,767	0,643	0,765	0,727
	<i>view_page</i>	0,663	0,658	0,635	0,758	0,726

Jadi, keserupaan semantik antara tindakan *assignment view* dan aspek aktif adalah 0,660. Hal yang sama dilakukan untuk memperoleh keserupaan semantik antara setiap tindakan

aktivitas Moodle pada semua aspek, termasuk aspek intensional. Hasil perhitungan keserupaan semantik antara aspek pembelajaran bermakna dan tindakan aktivitas Moodle ditunjukkan pada Tabel 2.1[11]. Pada Tabel 2.1 menyatakan bahwa proses perhitungan keserupaan semantik untuk aspek intensional dilakukan dengan menghitung keserupaan semantik antara fakta kunci pada karakteristik intensional dan fakta kunci pada aktivitas Moodle dengan menggunakan metode *WordNet* [13].

Setelah didapatkan hasil dari perhitungan keserupaan semantik antara karakteristik intensional *meaningful learning* dengan tindakan aktivitas Moodle pada Tabel 2.1, kemudian dilakukan perhitungan bobot keserupaan semantik berdasarkan persamaan (2.2) [11].

$$B_{t,k} = \frac{S_{t,k}}{\sum_{t \in T_k} S_{t,k}} \quad (2.2)$$

$B_{t,k}$  = bobot tindakan Moodle (contoh: *assignment\_view*)

$S_{t,k}$  = skor keserupaan semantik tindakan  $t$  pada aktivitas  $k$  terhadap aspek tertentu

$T_k$  = seluruh skor keserupaan semantik pada aspek tertentu

Contoh perhitungan menggunakan persamaan (2.2) yaitu pada perhitungan bobot untuk tindakan *assignment\_view*. Bobot untuk tindakan *assignment\_view* diperoleh dari skor tindakan *view* pada aktivitas *assignment* sebut *assignment\_view* terhadap karakteristik intensional dibagi dengan jumlah skor seluruh tindakan yang terlibat terhadap karakteristik intensional, sesuai persamaan (2.3) diperoleh hasil 0,0524 dengan detail perhitungan sebagai berikut.

**$B_{assignment\_view,int}$**

$$= \frac{S_{assignment\_view,int}}{S_{assignment\_view,int} + S_{assignment\_submit,int} + \dots + S_{wiki\_participate,int}}$$

$$B_{assignment\_view,int} = \frac{0.713}{0.713 + \dots + 0.643} = 0,0524.$$

Dengan cara yang sama diperoleh bobot untuk tindakan lainnya. Hasil perhitungan bobot untuk semua tindakan yang terlibat ditunjukkan pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2 Hasil Perhitungan Bobot Aspek Intensional**

Aktivitas Moodle	Tindakan Aktivitas Moodle	Bobot
Assignment	<i>view</i>	0,0524
	<i>submit</i>	0,0504
Blog	<i>create</i>	0,0413
	<i>view</i>	0,0505
Chat	<i>chat</i>	0,0340
	<i>readlog</i>	0,0506
Course	<i>view</i>	0,0518
Forum	<i>viewdiscussion</i>	0,0479
	<i>startdiscussion</i>	0,0471
	<i>replypost</i>	0,0479
	<i>deleteownpost</i>	0,0457
	<i>allowforcesubscribe</i>	0,0376
Glossary	<i>write</i>	0,0482
	<i>view</i>	0,0466
Quiz	<i>attempt</i>	0,0454
	<i>reviewmyattempts</i>	0,0506
	<i>view</i>	0,0521
Wiki	<i>viewpage</i>	0,0467
	<i>createpage</i>	0,0351
	<i>editpagage</i>	0,0353
	<i>participate</i>	0,0353
	<i>viewcomment</i>	0,0473
TOTAL		1

Selanjutnya dihitung nilai fungsi  $f(t)$  untuk setiap tindakan  $t$ . Berdasarkan nilai  $f(t)$  dan bobot dihitung nilai karakteristik intensional. Perhitungan nilai karakteristik intensional yaitu  $f(t) * \text{Bobot}$  dibagi dengan jumlah frekuensi tindakan seperti pada persamaan (2.3). Misal pada courseid

2210 terdapat sembilan aktivitas forum, maka perhitungan setiap tindakan forum dilakukan untuk masing-masing forum.

**Tabel 2.3 Nilai  $f(t)$  dan Nilai Karakteristik Intensional untuk Pelajar id 32142**

Aktivitas Moodle	Tindakan (t)	$f(t)$	$f(t) * \text{Bobot}$
Assignment 1	<i>View</i>	1	0.0524/3
	<i>Submit</i>	1	0.0504/3
Assignment 2	<i>View</i>	1	0.0524/3
	<i>Submit</i>	1	0.0504/3
Assignment 3	<i>View</i>	1	0.0524/3
	<i>Submit</i>	1	0.0504/3
Blog	<i>Create</i>	1	0.0413/1
	<i>View</i>	1	0.0505/1
Chat 1	<i>Chat</i>	1	0.0340/2
	<i>Readlog</i>	1	0.0506/2
Chat 2	<i>Chat</i>	1	0.0340/2
	<i>Readlog</i>	1	0.0506/2
Course 1	<i>View</i>	1	0.0518/10
...	...	...	
Course 10	<i>View</i>	0.41	0.0518/10
Forum 1	<i>Viewdiscussion</i>	1	0.0479/9
	<i>Startdiscussion</i>	0	0.0471/9
	<i>Replypost</i>	0.5	0.0479/9
	<i>Deleteownpost</i>	0	0.0457/9
	<i>allowforcesubscribe</i>	0	0.0376/9
...	...	...	
Forum 9	<i>Viewdiscussion</i>	1	0.0479/9
	<i>Startdiscussion</i>	1	0.0471/9
	<i>Replypost</i>	1	0.0479/9
	<i>Deleteownpost</i>	0	0.0457/9
	<i>allowforcesubscribe</i>	1	0.0376/9
Glossary	<i>Write</i>	1	0.0482/1
	<i>View</i>	1	0.0466/1
Quiz	<i>Attempt</i>	1	0.0454/1
	<i>reviewmyattempts</i>	1	0.0506/1
	<i>View</i>	1	0.0521/1
Wiki	<i>Viewpage</i>	1	0.0467/1
	<i>Createpage</i>	0.875	0.0351/1
	<i>Editpage</i>	1	0.0353/1
	<i>Participate</i>	1	0.0353/1
	<i>Viewcomment</i>	1	0.0473/1
<b><math>N(\text{intensional})</math></b>			<b>0.790707</b>



Penentuan bobot untuk setiap tindakan dalam forum dibagi sesuai jumlah aktivitas forum, yakni sembilan. Hal ini berlaku juga dengan aktivitas yang lain jika terdapat lebih dari satu kali kemunculan, seperti *chat* dan materi (*course\_view*).

$$N(int) = \sum_{A \in H(A)} \sum_{a \in A} \sum_{t \in AT_a} f(t) \times \frac{B_{t,Int}}{|A|} \quad (2.3)$$

$A$  = himpunan yang terdiri dari aktivitas yang sama, contoh himpunan forum.

$H(A)$  = himpunan dari himpunan aktivitas yang sama, contoh himpunan yang terdiri dari himpunan forum, chat, assignment dll.

$AT_a$  = himpunan dari tindakan  $t$  yang relevan dengan aktivitas  $a$ , contoh himpunan yang terdiri dari tindakan yang relevan dengan forum  $a$ .

Dengan persamaan (2.3) diperoleh nilai karakteristik intensional untuk pelajar misal dengan id 32142 sebesar 0.790707. Proses perhitungannya ditunjukkan pada Tabel 2.3.

### 2.3. E-learning

E-learning merupakan metode pembelajaran yang mempunyai banyak kelebihan yaitu tidak dibatasi oleh waktu, jarak, maupun ruang sehingga penggunaannya di dalam pendidikan tinggi semakin populer. Moodle adalah salah satu e-learning platform atau *Course Management System* (CMS) yang dapat digunakan secara gratis dan dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan karena source code nya tersedia (*open source*). Berikut akan dibahas mengenai filosofi Moodle dan aktivitas yang ada di dalamnya.

## 2.4. Filosofi Moodle

Moodle merupakan *Learning Management System* (LMS) atau *Course Management System* (CMS) yang dirancang untuk mendukung aktivitas belajar dan mengajar. Moodle menyediakan beberapa fasilitas untuk pengampu mata pelajaran dalam rangka menyusun materi pembelajarannya, yaitu:

a. Pengampu mata pelajaran dapat menambah lima jenis materi pembelajarannya yang bersifat statis. Materi pembelajaran ini dapat dilihat dan dibaca oleh siswa tetapi mereka tidak bisa melakukan tindakan lainnya dengan:

- 1) Sebuah halaman teks.
- 2) Sebuah halaman web.
- 3) Sebuah link untuk apapun di web.
- 4) Sebuah view ke salah satu direktori course.
- 5) Sebuah label yang menampilkan teks atau gambar.

b. Pengampu mata pelajaran dapat menambahkan enam jenis materi pelajaran interaktif. Para pelajar dapat berinteraksi dengan materi pelajaran ini dengan menjawab pertanyaan, memasukkan teks, atau meng-upload file:

- 1) *Assignment*
- 2) *Choice*
- 3) *Journal*
- 4) *Lesson*
- 5) *Quiz*
- 6) *Survey*

c. Pengampu mata pelajaran juga dapat menggunakan lima jenis kegiatan dimana siswa berinteraksi satu sama lain. Ini digunakan untuk membuat materi pelajaran sosial:

- 1) *Chat*
- 2) *Forum*
- 3) *Glossary*
- 4) *Wiki*
- 5) *Workshop*

## 2.5. Aktivitas Moodle

Moodle memiliki banyak aktivitas, baik yang bersifat asynchronous maupun synchronous yang dapat digunakan oleh pengampu mata pelajaran dan pelajar. Berikut deskripsi singkat dari setiap aktivitas Moodle [14]:

### a. *Assignment*

Ruang dimana pengampu mata pelajaran dapat menentukan model tugas yang akan diberikan kepada pelajar, mengumpulkan tugas pelajar, meninjau dan memberikan umpan balik termasuk nilai.

### b. *Blog*

Bentuk jurnal online yang diselenggarakan sebagai rangkaian kronologis posting yang dibuat oleh pengguna blog (yaitu pelajar atau pengampu mata pelajaran). Moodle memungkinkan pengguna untuk mendaftar blog eksternalnya, sehingga secara otomatis disertakan dalam blog Moodle mereka.

### c. *Chat*

Fasilitas komunikasi synchronous sederhana yang memungkinkan para pengguna berkomunikasi secara real-time melalui web yang dapat berguna untuk mendapatkan pemahaman yang berbeda satu sama lain dan topik yang dibahas.

### d. *Choice*

Ruang dimana seorang pengampu mata pelajaran dapat memberi pertanyaan sekaligus menyediakan beberapa pilihan jawaban.

### e. *Courses*

Ruang yang memungkinkan pelajar dapat melihat materi pembelajaran yang disiapkan oleh pengampu mata pelajaran.

### f. *Feedback*

Sebuah ruang untuk menyimpan atau mengumpulkan umpan balik. Hasil dari umpan balik ini dapat disimpan oleh pengampu mata pelajaran sebagai rahasia atau tidak.

### g. *Forum*

Fasilitas komunikasi synchronous di Moodle. Forum merupakan fasilitas utama untuk diskusi online. Pengampu mata pelajaran dan pelajar dapat berkomunikasi satu sama lainnya kapan saja, dari mana saja dengan internet.

h. *Glossary*

Ruang memungkinkan peserta untuk menyimpan, membuat dan memelihara daftar definisi, seperti kamus.

i. *Lesson*

Memberikan konten dengan cara yang fleksibel.

j. *Quiz*

Ruang dimana pengampu mata pelajaran dapat merancang dan mengatur bentuk tes atau ujian.

k. *Survey*

Ruang untuk mengumpulkan data dari pelajar yang dapat membantu pengampu mata pelajaran mengetahui tentang kelas mereka dan merefleksi apa yang telah diajarkan.

l. *Wiki*

Ruang yang berfungsi untuk mengumpulkan halaman web yang memungkinkan setiap pemgguna dapat menambah atau mengeditnya. Artinya, wiki adalah sebuah koleksi dokumen web yang ditulis bersama-sama.

m. *Workshop*

Kegiatan penilaian sejawat dengan banyak pilihan. Pelajar menyerahkan pekerjaan mereka melalui alat teks on line dan lampiran.

## 2.6. Arsitektur Moodle

Moodle terstruktur sebagai *application core* yang dikelilingi oleh berbagai macam plugin. Moodle dirancang agar mudah untuk dikembangkan dan dapat disesuaikan tanpa memodifikasi application core, karena hal itu akan menjadi masalah saat melakukan upgrade Moodle ke versi yang lebih baru. Sehingga untuk menyesuaikan atau memperluas instalasi Moodle, dilakukan melalui arsitektur plugin.

Secara fisik, plugin Moodle merupakan folder skrip PHP (dan CSS, JavaScript, dll. jika diperlukan). Inti Moodle berkomunikasi dengan plugin dengan mencari titik masuk tertentu, sering didefinisikan dalam berkas `lib.php` di dalam plugin. Moodle core menyediakan semua infrastruktur yang diperlukan untuk membangun LMS. Dengan mengimplementasikan konsep kunci yang harus digunakan oleh semua plugin yang berbeda yaitu seperti *Course and Activities*, *Users*, *Course Enrolment*, *User Functionality*, dan sebagainya. Sedangkan untuk struktur database Moodle didefinisikan dalam berkas `install.xml` di dalam folder `db` di setiap plugin. Misalnya `mod / forum / db / install.xml` berisi definisi database untuk modul forum. `lib / db / install.xml` mendefinisikan tabel yang digunakan oleh inti Moodle. Berkas `install.xml` berisi komentar yang harus menjelaskan tujuan setiap tabel dan kolom [7].

### 2.6.1. Plugin

Secara fisik, plugin Moodle merupakan folder skrip PHP (dan CSS, JavaScript, dll. Jika diperlukan). Inti Moodle atau Moodle core berkomunikasi dengan plugin dengan mencari titik masuk tertentu, sering didefinisikan dalam berkas `lib.php` di dalam plugin. Moodle core menyediakan semua infrastruktur yang diperlukan untuk membangun LMS (*Learning Management System*). Dengan mengimplementasikan konsep kunci yang harus digunakan oleh semua plugin yang berbeda yaitu seperti *Course and Activities*, *Users*, *Course Enrolment*, *User Functionality*, dan sebagainya. Terdapat berbagai macam tipe plugin pada Moodle sesuai dengan versi Moodle yang digunakan [7]. Setiap tipe plugin memiliki fungsi tersendiri. Berikut adalah beberapa tipe plugin beserta deskripsinya:

**Tabel 4. Tipe Plugin pada Moodle**

No	Tipe Plugin	Deskripsi	Versi Moodle
1	Activity Modules	Jenis plugin penting dalam Moodle karena mereka menyediakan aktivitas dalam course. Misal: Forum, Quiz, Assignment	1.0+
2	Database Fields	Untuk menambahkan berbagai jenis data ke Activity Modules	1.6+
3	Report	Menyediakan tampilan data yang berguna di situs Moodle untuk admin dan guru	2.2+

Sedangkan untuk struktur database Moodle didefinisikan dalam berkas `install.xml` di dalam folder `db` di setiap plugin. Misalnya `mod / forum / db / install.xml` berisi definisi database untuk modul forum. `lib / db / install.xml` mendefinisikan tabel yang digunakan oleh inti Moodle. Berkas `install.xml` berisi komentar yang harus menjelaskan tujuan setiap tabel dan kolom.

### 2.6.2. Plugin Report

Report adalah folder berisi kode di bawah direktori `/report`. Untuk membuat plugin report kita harus membuat folder di sana, misalnya dengan nama “`meaningfulearning`”. Satu-satunya kode yang harus dimiliki adalah berkas `index.php`. Berkas ini biasanya akan menampilkan form HTML sederhana untuk mengontrol laporan, dan, kode untuk menampilkan laporan. Jika kita menginginkan berkas Bahasa (misal: `en`), maka masukkan berkas tersebut pada folder `/report/meaningfulearning` yang akan disebut `lang/en/report_myreport.php`.

Selain itu juga dapat menambahkan kode PHP lain yang dibutuhkan, lalu tautkan pada berkas `index.php`. Jadi, tata letak kode minimal ditunjukkan pada Gambar 2.2.

```

report/
backups/
completion/
...
myreport/
  lang/
    en/
      report_myreport.php
  index.php
  version.php
...

```

**Gambar 2.2 Direktori Minimal Pembuatan Plugin dengan Tipe Report**

### 2.6.3. Schedule Task Moodle

Moodle menyediakan Task API, yaitu unit kerja yang hanya perlu melakukan operasi nanti (waktu tertentu). Kegunaan dari *tasks* adalah menjalankan operasi pada background sistem dan menjalankan *maintenance* sesuai jadwal yang sudah ditentukan secara rutin. Secara umum setiap operasi yang memakan waktu lebih dari beberapa detik harus dimasukkan pada *tasks* ini. Ada 2 tipe *tasks* yang disediakan Moodle yaitu *schedule task* dan *adhoc task*. Tugas akhir ini menggunakan fitur Task API dengan tipe *schedule task*. *Schedule task* adalah *task* yang akan berjalan pada jadwal reguler. Jadwal default dapat diatur, admin memiliki kemampuan untuk mengubah jadwal default jika diperlukan. [7]

## 2.7. Kekerupaan Semantik

Proses perhitungan keserupaan semantik pada penentuan relevansi pesan terhadap mata kuliah dilakukan dengan menggunakan metode cosine similarity. Cosine similarity

mengukur keserupaan antara dua dokumen vektor. Vektor A mewakili dokumen K1 dan vektor B mewakili dokumen K2. Langkah-langkah untuk menghitung keserupaan semantik antara dua buah kalimat dengan menggunakan *cosine similarity*:

a. Prapemrosesan

Pada tahap ini dilakukan prapemrosesan, yaitu tokenisasi, penghapusan stopword, dan *stemming* pada masing-masing kalimat.

b. Penghitungan keserupaan dengan *Cosine Similarity*

Tahap ini adalah menghitung *similarity* dengan menggunakan metode *cosine similarity*.



## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas analisis kebutuhan dan rancangan yang akan digunakan untuk membangun perangkat lunak yang diajukan sebagai tugas akhir.

#### **3.1. Analisis**

Pada subbab berikut akan dijelaskan analisis *plugin* pengukuran aspek aktif pada Moodle. Analisis yang dilakukan meliputi analisis permasalahan, deskripsi umum sistem, dan kebutuhan fungsional sistem.

##### **3.1.1 Analisis Permasalahan**

Permasalahan utama yang diangkat pada pembuatan Tugas Akhir ini adalah bagaimana membuat *plugin* untuk menghitung penilaian aspek intensional pada *e-learning* berbasis Moodle. Di lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) terutama di Departemen Informatika, *e-learning* seringkali digunakan oleh pengajar untuk memasukkan materi kuliah serta melakukan pengumpulan tugas yang bisa diakses oleh pelajar. Selain itu *e-learning* juga memiliki aktivitas berupa forum, wiki, *glossary*, dan *chat* yang sebagian telah digunakan oleh pelajar. Namun, saat ini dari sistem *e-learning* masih belum ada pengembangan *plugin* untuk menghitung penilaian dari aktivitas *e-learning* yang telah disediakan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis akan membuat *plugin* untuk menghitung penilaian aspek intensional pada Moodle secara otomatis agar pengajar dapat melihat nilai dari tiap aktivitas pada *e-learning* untuk mata kuliah yang diampu. *Plugin* ini dikembangkan melalui Moodle dikarenakan Moodle merupakan aplikasi *Course*

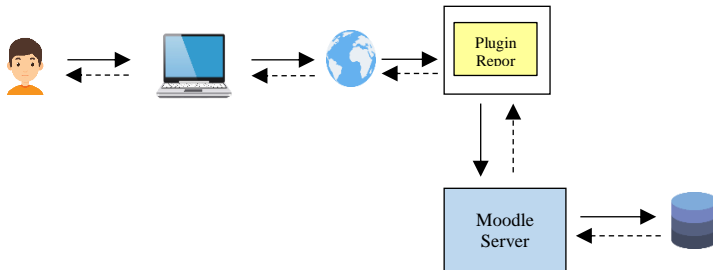
*Management System* (CMS) berbasis web yang biasanya digunakan pada *e-learning*.

Dalam pembuatannya, *plugin* ini dikembangkan pada *plugin report* dimana *plugin* ini menyediakan tampilan data yang berguna di situs Moodle untuk admin dan guru. Sedangkan untuk struktur *database plugin* didefinisikan dalam berkas *install.xml* pada folder *db* di *plugin report*. Berkas *install.xml* berisi komentar menjelaskan tujuan setiap tabel dan kolom. Setelah itu dilakukan pengukuran penilaian aspek aktif pada setiap aktivitas moodle sesuai dengan data konten dan konteks yang telah disediakan. Pengajar dapat melihat nilai keterlibatan pelajar terhadap aspek intensional *meaningful learning* pada setiap mata kuliah jika telah ada aktivitas pada *e-learning* dan telah ada pelajar yang melakukan aktivitas terkait pada *e-learning*.

### 3.1.2 Deskripsi Umum Sistem

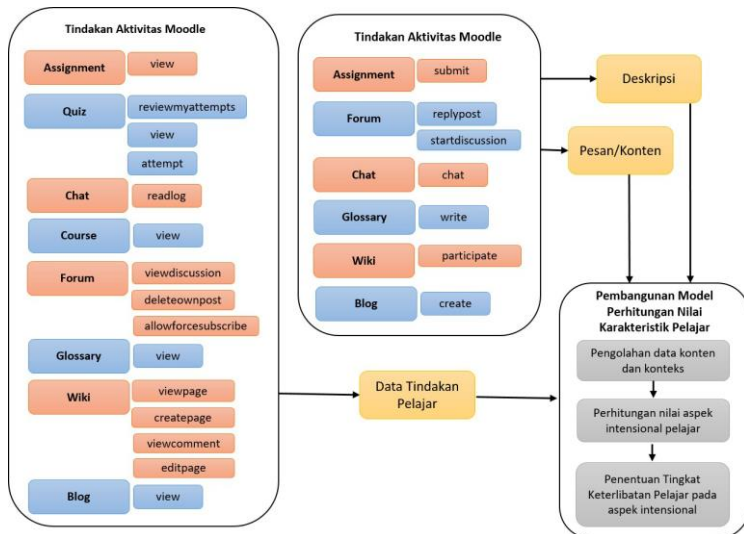
Pada Tugas Akhir ini akan dibuat sebuah *plugin* pengukuran aspek intensional pada *e-learning* yang digunakan oleh pengajar untuk melihat nilai pelajar dari tiap aktivitas pada mata kuliah yang diampu. Informasi yang dapat diakses oleh pengajar di antaranya nilai setiap aktivitas *e-learning*, nilai aspek intensional pelajar dan kemajuan studi berdasarkan tren waktu. Untuk menjalankan *plugin* ini, perangkat harus terhubung dengan internet.

Pada Gambar 3.1 dijelaskan bahwa informasi yang diakses oleh pengguna yang dalam hal ini pengajar pada *plugin report* merupakan hasil dari pengolahan data yang diambil dari *database*.



**Gambar 3.1 Deskripsi Umum Sistem**

Sedangkan rancangan pengukuran aspek intensional pelajar dalam *e-learning* dimulai dengan menghitung perhitungan keserupaan semantik dan data tindakan pelajar dari aktivitas pada Moodle. Kemudian dilakukan pengolahan data konten dan data konteks, sampai menghasilkan nilai aspek intensional. Rancangan model pengukuran aspek intensional digambarkan pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2 Rancangan Model Pengukuran Aspek Intensional Pelajar dalam E-learning**

### 3.1.2.1. Perhitungan Data Log Tindakan Pelajar

Sebelum melakukan proses perhitungan nilai untuk aspek intensional, terlebih dahulu dilakukan proses pengolahan data log pelajar, hal ini dilakukan karena di dalam Moodle belum menyediakan data yang sesuai kebutuhan penelitian ini. Moodle mencatat data log pelajar berdasarkan beberapa atribut seperti *id*, *component*, *user full name*, *action*.

Terdapat dua tipe data analitik yang terlibat, yaitu data konten berupa frekuensi dari tindakan pelajar pada aktivitas Moodle dan data konteks berupa hasil analisis konten dari beberapa tindakan tertentu. Sebagai contoh pada aktivitas forum, penelitian ini melibatkan data konten berupa data frekuensi tindakan-tindakan yang ada pada forum dan data konteks berupa hasil analisis konten dari pesan yang ditulis pelajar berupa informasi relevansi isi pesan dengan tema materi pembelajaran dan level kognitif pesan. Selain pada aktivitas forum, data konten dan data konteks diperoleh juga dari aktivitas *assignment*, *chat*, *blog*, *glossary*, dan *wiki*. Data konten maupun data konteks yang digunakan berasal dari mata kuliah Perancangan Perangkat Lunak D dan Perancangan Perangkat Lunak E. Mata kuliah ini terdaftar dengan *courseid* 2 dan 3.

#### 3.1.2.1.1. Data Konten

Data konten diperoleh dari data setiap tindakan pelajar yang tersimpan dalam data mentah yang diperoleh dari tabel *mdl\_nr\_logstore\_standard\_log*. Penjelasan lebih detail tentang perhitungan data konten ada pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Autentik untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna” pada BAB III dalam subbab 3.1.2.1.1.

#### 3.1.2.1.2. Data Konteks

Data konteks diperoleh dari hasil analisis konten aktivitas *assignment*, *blog*, *chat*, *forum*, *glossary*, dan *wiki* pada tindakan

*submit*, *create*, *chat*, *startdiscussion*, *replaypost*, *write*, dan *participate*. Penjelasan lebih detail tentang perhitungan data konten ada pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Kooperatif untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna” pada BAB III dalam subbab 3.1.2.1.2.

### **3.1.2.2. Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar pada Aktivitas Moodle**

Nilai frekuensi atau  $f(t)$  setiap pelajar untuk setiap tindakan  $t$  diperoleh dengan cara yang berbeda. Persamaan-persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai  $f(t)$  dijelaskan pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Autentik untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna” pada BAB III dalam subbab 3.1.2.2.

### **3.1.2.3. Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle**

Berdasarkan penelitian dari Tenriawaru pada perhitungan bobot dengan persamaan (2.2), didapatkan daftar bobot tindakan dalam perhitungan nilai aspek intensional seperti ditunjukkan pada Tabel 2.2. Namun bobot tersebut berlaku jika semua aktivitas pada Moodle digunakan. Pengecekan aktivitas yang digunakan dan tidak digunakan pada Moodle yaitu pada tabel `mdlNr_logstore_standard_log`. Jika ada satu atau lebih aktivitas yang tidak digunakan dalam satu course tertentu, maka dilakukan perhitungan persebaran bobot dengan menggunakan persamaan (3.1). Dapat diilustrasikan seperti pada Tabel 3.1, jika semua aktivitas pada Moodle digunakan, bobot tidak berubah. Tabel 3.1 merupakan tabel yang diambil dari `mdlNr_bobot` dengan `id_aspek=3` (aspek intensional).

**Tabel 3.1 Ilustrasi Aktivitas yang digunakan pada Moodle**

Aktivitas Moodle	Tindakan Aktivitas Moodle	Bobot	Keterangan
Assignment	<i>view</i>	0,0524	Digunakan
	<i>submit</i>	0,0504	Digunakan
Blog	<i>create</i>	0,0413	Digunakan
	<i>view</i>	0,0505	Digunakan
Chat	<i>chat</i>	0,0340	Digunakan
	<i>readlog</i>	0,0506	Digunakan
Course	<i>view</i>	0,0518	Digunakan
Forum	<i>viewdiscussion</i>	0,0479	Digunakan
	<i>startdiscussion</i>	0,0471	Digunakan
	<i>replypost</i>	0,0479	Digunakan
	<i>deleteownpost</i>	0,0457	Digunakan
	<i>allowforcesubscribe</i>	0,0376	Digunakan
Glossary	<i>write</i>	0,0482	Digunakan
	<i>view</i>	0,0466	Digunakan
Quiz	<i>attempt</i>	0,0454	Digunakan
	<i>reviewmyattempts</i>	0,0506	Digunakan
	<i>view</i>	0,0521	Digunakan
Wiki	<i>viewpage</i>	0,0467	Digunakan
	<i>createpage</i>	0,0351	Digunakan
	<i>editpagage</i>	0,0353	Digunakan
	<i>participate</i>	0,0353	Digunakan
	<i>viewcomment</i>	0,0473	Digunakan

Namun jika terdapat aktivitas yang tidak digunakan seperti pada  $id\_course=2$ , terdapat beberapa aktivitas yang tidak digunakan yaitu aktivitas *assignment*, *quiz*, dan *wiki*, maka bobot aktivitas tersebut menjadi 0. Dan bobot awal aktivitas tersebut disebar pada bobot aktivitas Moodle yang lain, sehingga bobot aktivitas Moodle yang lain akan mengalami perubahan seperti pada **Tabel 3.2**. Perhitungan bobot baru untuk setiap aktivitas  $t$  menggunakan persamaan (3.1).

**Tabel 3.2 Ilustrasi Aktivitas yang tidak digunakan pada Moodle**

Aktivitas Moodle	Tindakan Aktivitas Moodle	Bobot	Keterangan
Assignment	<i>view</i>	0,0524	Digunakan
	<i>submit</i>	0	Tidak Digunakan
Blog	<i>create</i>	0,0413	Digunakan
	<i>view</i>	0,0505	Digunakan
Chat	<i>chat</i>	0,0340	Digunakan
	<i>readlog</i>	0,0506	Digunakan
Course	<i>view</i>	0,0518	Digunakan
Forum	<i>viewdiscussion</i>	0,0479	Digunakan
	<i>startdiscussion</i>	0,0471	Digunakan
	<i>replypost</i>	0,0479	Digunakan
	<i>deleteownpost</i>	0,0457	Digunakan
	<i>allowforcesubscribe</i>	0,0376	Digunakan
Glossary	<i>write</i>	0,0482	Digunakan
	<i>view</i>	0,0466	Digunakan
Quiz	<i>attempt</i>	0	Tidak Digunakan
	<i>reviewmyattempts</i>	0	Tidak Digunakan
	<i>view</i>	0	Tidak Digunakan
Wiki	<i>viewpage</i>	0,0467	Digunakan
	<i>createpage</i>	0	Tidak Digunakan
	<i>editpagage</i>	0,0353	Digunakan
	<i>participate</i>	0,0353	Digunakan
	<i>viewcomment</i>	0	Tidak Digunakan

$$Bobot_t = Bobot_t + \sum_{i=1}^n (Bobot_i \times \frac{Bobot_t}{\sum_{i=1}^n Bobot_i}) \quad (3.1)$$

**$Bobot_t$**  = bobot baru pada tindakan tertentu dengan aktivitas tertentu.

**$Bobot_i$**  = bobot ke i dari hasil perhitungan bobot setiap aspek yang aktivitasnya tidak digunakan. [11]

Contoh perhitungan persebaran bobot menggunakan persamaan (3.1) dengan contoh yang diambil adalah aktivitas *assignment* pada tindakan *view*, kemudian dimasukkan pada Tabel 3.3.

$$\begin{aligned}
 & Bobot_{assignment_{view}} \\
 &= 0,0524 \\
 &+ \left( 0,0504 + 0,0454 + 0,0506 + 0,0521 \right. \\
 &\quad \left. + 0,0351 + 0,0473 \times \frac{0,0524}{0,7189} \right) \\
 &= 0,072874558
 \end{aligned}$$

**Tabel 3.3 Bobot setiap Tindakan Aktivitas Moodle pada *Plugin Report***

id	id_aktivitas_aksi	id_aspek	Bobot	bobot_baru
45	1	3	0,052400	0,072875
46	2	3	0,050400	0,000000
47	3	3	0,041300	0,057437
48	4	3	0,050500	0,070232
49	5	3	0,034000	0,047285
50	6	3	0,050600	0,070371
51	7	3	0,051800	0,072040
52	8	3	0,047900	0,066616
53	9	3	0,047100	0,065504
54	10	3	0,047900	0,066616
55	11	3	0,045700	0,063557
56	12	3	0,037600	0,052292
57	13	3	0,048200	0,067033
58	14	3	0,046600	0,064808
59	15	3	0,045400	0,000000
60	16	3	0,050600	0,000000
61	17	3	0,052100	0,000000
62	18	3	0,046700	0,064947
63	19	3	0,035100	0,000000
64	20	3	0,035300	0,049093
65	21	3	0,035300	0,049093
66	22	3	0,047300	0,000000



Bobot baru setiap tindakan aktivitas Moodle untuk setiap aspek tertentu tersimpan pada kolom ‘bobot\_baru’ tabel mdlnr\_bobot pada *plugin report* seperti ditunjukkan pada Tabel 3.3. Terdapat lima kolom yaitu id (id dari tabel mdlnr\_bobot), id\_aktivitas\_aksi (id dari tabel mdlnr\_aktivitas\_aksi), id\_aspek (id dari tabel mdlnr\_aspek), bobot (bobot yang didapatkan dari penelitian Tenriawaru pada persamaan (2.2)), dan bobot\_baru (bobot baru setelah dilakukan perhitungan persebaran bobot dengan persamaan (3.1)). Tabel 3.3 merupakan tabel yang diambil dari tabel mdlnr\_bobot yang telah dihitung dengan mengimplementasikan persamaan (3.1) yaitu dengan  $id\_aspek=3$  (aspek intensional).

#### **3.1.2.4. Perhitungan Nilai Aktivitas Pelajar pada Moodle**

Perhitungan nilai aktivitas setiap pelajar pada mata kuliah tertentu membutuhkan kolom ‘frekuensi’ pada tabel mdlnr\_frekuensi, dengan menyesuaikan kolom ‘id\_course’ dan ‘mdl\_user’, serta kolom ‘bobot\_baru’ pada tabel mdlnr\_bobot. Penjelasan lebih detail tentang nilai aktivitas pelajar terdapat pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Konstruktif untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna” pada BAB III dalam subbab 3.1.2.4.

#### **3.1.2.5. Perhitungan Aspek Intensional**

Karakteristik intensional menggambarkan bahwa setiap tindakan yang dilakukan oleh manusia khususnya pelajar memiliki tujuan. Mereka berpikir dan belajar lebih banyak karena mereka memenuhi sebuah niat atau tujuan. Oleh karena itu, setiap tindakan pelajar dilibatkan secara detail pada perhitungan nilai karakteristik intensional. Misal dalam sebuah mata kuliah terdapat lebih dari satu aktivitas forum maka perhitungan frekuensi pada setiap tindakan di forum dilakukan pada masing-masing forum. Berdasarkan hal tersebut, perhitungan nilai aspek intensional sedikit berbeda dengan

aspek lainnya. Perbedaannya yaitu pada perhitungan nilai aktivitas.

**Tabel 3.4 Tabel Frekuensi dari mdlnr\_frekuensi**

id	id_aktivitas_aksi	id_user	id_course	frekuensi
1	1	5	2	0
2	2	5	2	-1
3	6	5	2	1
4	5	5	2	0
5	7	5	2	1
6	9	5	2	0
7	10	5	2	1
8	8	5	2	1
9	11	5	2	0
10	12	5	2	1
11	13	5	2	0
12	14	5	2	1
13	15	5	2	-1
14	16	5	2	-1
15	17	5	2	-1
16	21	5	2	0
17	18	5	2	0,266904
18	19	5	2	-1
19	20	5	2	0,149533
20	22	5	2	-1

Pada nilai aktivitas untuk aspek intensional menggunakan persamaan (2.3). Untuk dapat melakukan pengimplementasian persamaan (2.3) dibutuhkan data frekuensi pada mdlnr\_frekuensi, digambarkan pada Tabel 3.4 dan nilai bobot pada mdlnr\_bobot, digambarkan pada Tabel 3.3 pada sub bab sebelumnya.

**Tabel 3.5 Perhitungan Aspek Intensional**

Aktivitas Moodle	Tindakan Aktivitas Moodle	Bobot Baru	Frekuensi	Nilai Intensional
Assignment	view	0,072875	0	$(0,072875/1)*0=0$
	submit	0,000000	-1	$(0,000000/1)*-1=0$
Blog	create	0,057437	0	$(0,057437/1)*0=0$
	view	0,070232	0	$(0,070232/1)*0=0$
Chat	chat	0,047285	1	$(0,047285/1)*1=0,047285$
	readlog	0,070371	0	$(0,070371/1)*0=0$
Course	view	0,072040	1	$(0,072040/1)*1=0,072040$
Forum	viewdiscussion	0,066616	1	$(0,066616/1)*1=0,066616$
	startdiscussion	0,065504	0	$(0,057437/1)*0=0$
	replypost	0,066616	1	$(0,065504/1)*1=0,066616$
	deleteownpost	0,063557	0	$(0,063557/1)*0=0$
	allowforcesubscribe	0,052292	1	$(0,052292/1)*1=0,052292$
Glossary	write	0,067033	0	$(0,067033/1)*0=0$
	view	0,064808	1	$(0,064808/1)*1=0,064808$
Quiz	attempt	0,000000	-1	$(0,000000/1)*-1=0$
	reviewmyattempts	0,000000	-1	$(0,000000/1)*-1=0$
	view	0,000000	-1	$(0,000000/1)*-1=0$
Wiki	viewpage	0,064947	0,266904	$(0,064947/1)*0,266904=0,017331$
	createpage	0,000000	-1	$(0,000000/1)*-1=0$
	editpage	0,049093	0,149533	$(0,049093/1)*0,149533=0,007341$
	participate	0,049093	0	$(0,049093/1)*0=0$
	viewcomment	0,000000	-1	$(0,000000/1)*-1=0$
<b>N (Intensional)</b>				<b>0,363389</b>

Kemudian dilakukan perhitungan aspek intensional dengan persamaan (2.3) yang ditunjukkan pada Tabel 3.5. Tabel 3.5 ini merupakan perhitungan manual dengan menggunakan *Microsoft Excel* dengan  $id\_aspek=3$ ,  $id\_user=5$ , dan  $id\_course=2$ .

Dengan perhitungan persamaan (2.3) didapatkan hasil nilai akhir dari aspek intensional yaitu sebesar 0,363389, yang kemudian perhitungan persamaan (2.3) tersimpan pada kolom ‘nilai’ tabel mdlnr\_log\_aksi. Nilai aspek intensional pelajar pada Moodle untuk setiap mata kuliah tertentu tersimpan pada kolom ‘nilai\_akhir’ tabel mdlnr\_nilai\_akhir pada *plugin report* seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Nilai Aspek Intensional Pelajar pada Moodle**

id	id_cours e	id_use r	id_aspe k	nilai_akhir	level	week
1	2	5	1	0.357821	tinggi	3
2	2	5	2	0.707560	tinggi	3
3	2	5	3	0.363389	tinggi	3
4	2	5	4	0.414149	tinggi	3
5	2	5	5	0.407248	tinggi	3

### 3.1.2.6. Penentuan Tingkat Keterlibatan Pelajar

Penentuan tingkat keterlibatan pelajar pada seluruh aspek dalam pembelajaran bermakna dilakukan dengan membagi nilai setiap aspek pelajar dalam tiga level, yakni rendah, sedang, atau tinggi. Penjelasan lebih detail tentang perhitungan tingkat keterlibatan pelajar terdapat pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Aktif untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna (*Meaningful Learning*)” spada BAB III dalam subbab 3.1.2.6.

### 3.1.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Sesuai dengan cakupan perangkat lunak yang telah dijelaskan pada bagian deskripsi umum sistem, dibutuhkan adanya spesifikasi perangkat lunak agar dapat memberikan solusi dari permasalahan yang diberikan dan dapat bekerja dengan baik dalam mengakomodasi kebutuhan. Diharapkan dengan adanya spesifikasi ini dapat menyesuaikan kebutuhan-kebutuhan pengguna. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak

adalah penjelasan mengenai kebutuhan sistem yang diinginkan pelanggan atau klien dalam bentuk tulisan. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tugas akhir ini terdiri dari kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, aktor, dan kasus penggunaan.

### 3.1.3.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mendefinisikan layanan yang harus dimiliki oleh perangkat lunak, reaksi dari perangkat lunak terhadap suatu masukan, hasil yang dilakukan perangkat lunak pada situasi khusus. Kebutuhan fungsional dari perangkat lunak dijelaskan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Kebutuhan Fungsional**

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Memonitor tingkat meaningful learning pelajar	Memonitor tingkat meaningful learning (tinggi, sedang, rendah) dari setiap pelajar yang terdaftar pada mata kuliah yang dipilih
2	Melihat detail nilai aspek.	Melihat detail nilai dari aspek aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif yang terdiri dari beberapa aktivitas (assignment, chat, course, forum, glossary, quiz, wiki).
3	Melihat detail nilai setiap pelajar	Melihat detail nilai mahasiswa yang terdiri dari aspek aktif, konstruktif, intensional, autentik, kooperatif dari setiap mahasiswa.

### 3.1.3.2. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non fungsional mendefinisikan batasan layanan yang ditawarkan oleh sistem. Kebutuhan non fungsional dari perangkat lunak dijelaskan pada Tabel 3.8.

**Tabel 3.8 Kualitas Perangkat Lunak**

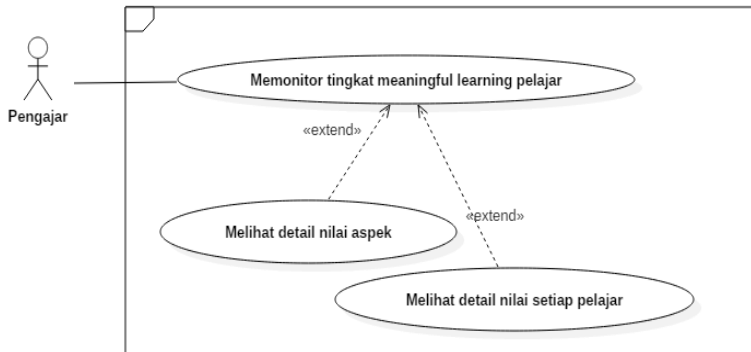
No	Parameter	Deskripsi
1	Bahasa	Bahasa yang digunakan pada antarmuka merupakan bahasa Inggris
2	<i>Integrity</i>	Hanya user dengan role teacher yang mempunyai wewenang untuk menginstall dan menggunakan plugin report.
3	<i>Portability</i>	Aplikasi mudah untuk dioperasikan pada browser komputer maupun browser smartphone.
4	<i>Correctness</i>	Aplikasi menghasilkan keluaran yang benar untuk setiap kemungkinan masukan oleh user

### 3.1.3.3. Aktor

Pengertian pengguna adalah pihak-pihak, baik manusia maupun sistem atau perangkat lain yang terlibat dan berinteraksi secara langsung dengan sistem. Pada perangkat lunak ini terdapat sembilan pengguna yaitu *system administrator*, *manager*, *course creator*, *teacher*, *non-editing teacher*, *student*, *guest*, *authenticated user*, dan *authenticated user on frontpage*. Pada tugas akhir ini, *user* yang berperan adalah *teacher* dan *student*. *Teacher* adalah seorang pengajar yang bisa melihat semua fitur dari *meaningful learning* berdasarkan mata kuliah yang diampu. *Student* adalah siswa yang berperan aktif dalam pengisian semua aktivitas moodle yang nantinya digunakan dalam penilaian *meaningful learning*.

### 3.1.3.4. Kasus Penggunaan

Berdasarkan analisis spesifikasi kebutuhan fungsional dan analisis aktor dari sistem, dibuat kasus penggunaan sistem. Kasus penggunaan digambarkan dalam tabel penjelasan kasus penggunaan dan diagram kasus penggunaan. Tabel penjelasan kasus penggunaan dapat dilihat pada Tabel 3.9 dan diagram kasus penggunaan dapat dilihat pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3 Diagram Kasus Penggunaan**

**Tabel 3.9 Kasus Penggunaan**

Kode Kasus Penggunaan	Nama	Aktor
UC-001	Memonitor tingkat meaningful learning pelajar	Pengajar
UC-002	Melihat detail nilai aspek	Pengajar
UC-003	Melihat detail nilai setiap pelajar	Pengajar

#### 3.1.3.4.1. Memonitor Tingkat Meaningful Learning (UC-001)

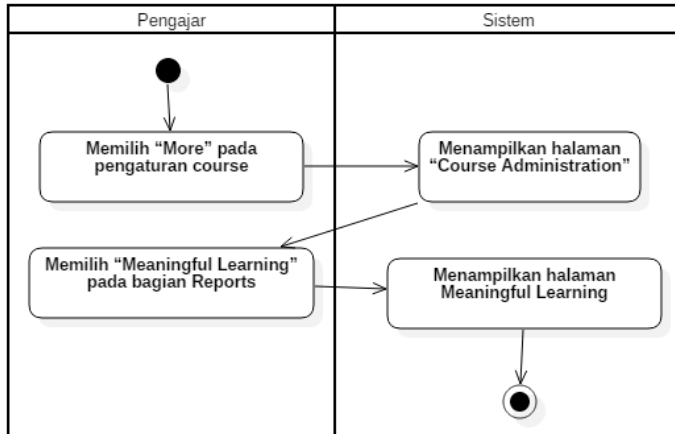
Kasus penggunaan nomor UC-001 ini diakses ketika pengajar (sebagai pengguna) hendak melihat nilai meaningful learning dari mahasiswa yang terdaftar pada mata kuliah pengajar. Nilai meaningful learning terdiri dari 3 level (tingkat

keterlibatan pelajar) yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Spesifikasi, diagram aktivitas, dan sekuens kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.10, Gambar 3.4, dan Gambar 3.5.

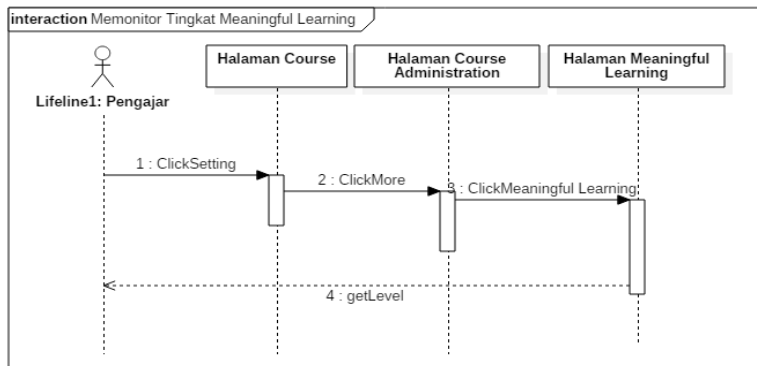
**Tabel 3.10 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-001**

Kode Use Case	UC-001	
Nama Use Case	Memonitor tingkat meaningful learning	
Aktor	Pengajar	
Deskripsi	Pengajar dapat memonitor tingkat meaningful learning	
Relasi	-	
Kondisi Awal	Pengajar belum melihat tingkat meaningful learning pelajar	
Kondisi Akhir	Pengajar sudah melihat tingkat meaningful learning pelajar	
Alur kejadian normal	Pengajar	Sistem
	1. Memilih “More” pada pengaturan course	
		2. Menampilkan halaman “Course Administration”
	3. Memilih “Meaningful Learning” pada bagian Reports	
		4. Menampilkan halaman Meaningful Learning
Alur kejadian alternatif	Aktor	Sistem
	-	-





**Gambar 3.4 Diagram Aktivitas UC-001**



**Gambar 3.5 Diagram Sekuens UC-001**

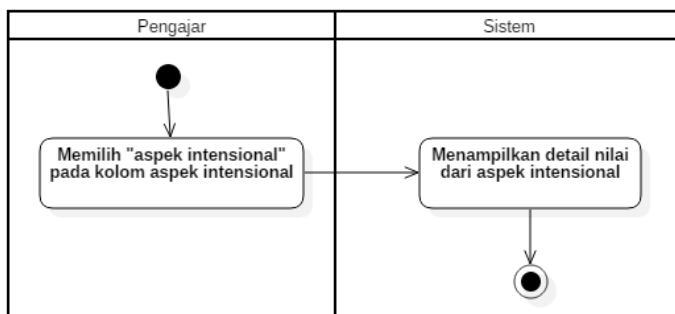
#### 3.1.3.4.2. Melihat Detail Nilai Aspek (UC-002)

Kasus penggunaan nomor UC-002 ini diakses ketika pengajar hendak melihat detail nilai yang didapatkan dari tiap aspek. Dalam satu aspek, nilai diambil dari beberapa aktivitas pada course, seperti *assignment*, *chat*, *forum*, *quiz*, *course*, *wiki*,

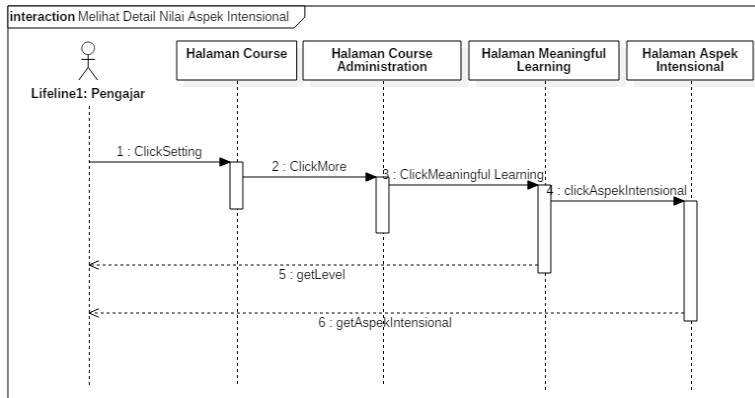
dan *glossary*. Untuk melihat detail nilai aspek, dapat diakses dari halaman monitoring meaningful learning pada UC-001. Spesifikasi, diagram aktivitas, dan sekuens kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.11, Gambar 3.6, dan Gambar 3.7.

**Tabel 3.11 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-002**

Kode Use Case	UC-002	
Nama Use Case	Melihat detail setiap nilai aspek	
Aktor	Pengajar	
Deskripsi	Pengajar dapat melihat detail nilai aspek intensional	
Relasi	Extend UC-001	
Kondisi Awal	Pengajar sudah melihat halaman Meaningful Learning	
Kondisi Akhir	Pengajar sudah melihat detail nilai aspek intensional	
Alur kejadian normal	Aktor	Sistem
	1. Memilih aspek intensional pada kolom aspek intensional	
		2. Menampilkan detail nilai dari aspek intensional
Alur kejadian alternatif	Aktor	Sistem
	-	-



**Gambar 3.6 Diagram Aktivitas UC-002**



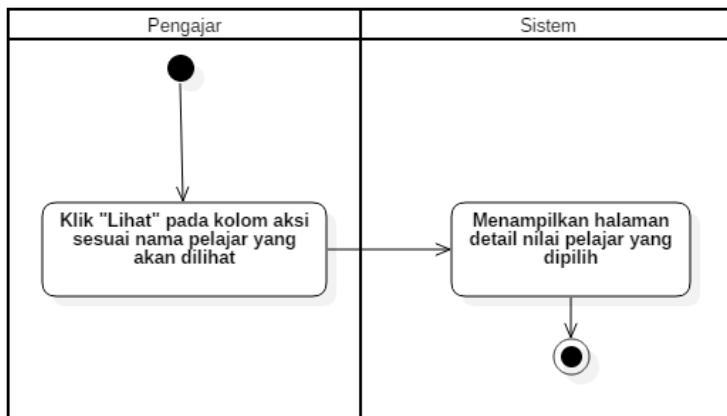
**Gambar 3.7 Diagram Sekuens UC-002**

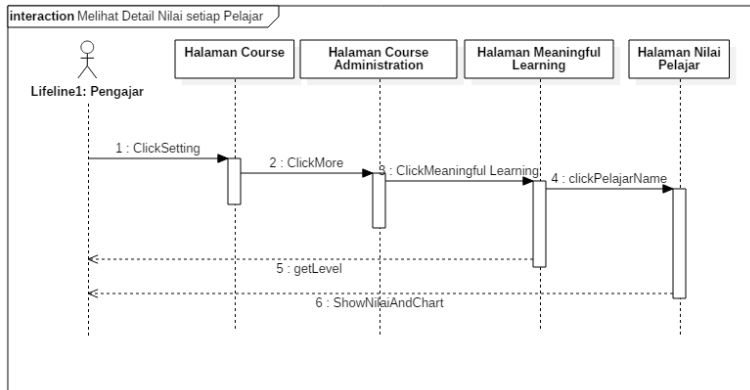
#### 3.1.3.4.3. Melihat Detail Nilai setiap Pelajar (UC-003)

Kasus penggunaan nomor UC-003 ini diakses ketika pengajar hendak melihat detail nilai yang didapatkan dari tiap pelajar. Dalam satu pelajar, detail nilai ditampilkan berdasarkan aspek, yaitu aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif, selain itu juga ditampilkan berdasarkan aktivitas pada course yang berhasil dilakukan pelajar, misalnya assignment, chat, forum, quiz, course, wiki, dan glossary. Untuk melihat detail nilai setiap pelajar, dapat diakses dari halaman monitoring meaningful learning pada UC-001. Spesifikasi, dan diagram aktivitas kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 3.12, Gambar 3.8, dan Gambar 3.9.

**Tabel 3.12 Spesifikasi Kasus Penggunaan UC-003**

Kode Use Case	UC-003	
Nama Use Case	Melihat detail nilai setiap pelajar	
Aktor	Pengajar	
Deskripsi	Pengajar dapat melihat detail nilai setiap pelajar yang terdiri dari nilai aspek dan aktivitas pada course.	
Relasi	Extend UC-001	
Kondisi Awal	Pengajar sudah melihat halaman Meaningful Learning	
Kondisi Akhir	Pengajar sudah melihat detail nilai dari pelajar yang dipilih	
Alur kejadian normal	Aktor	Sistem
	1. Memilih nama pelajar yang ingin dilihat detail nilainya	
		2. Menampilkan halaman detail nilai pelajar yang dipilih
Alur kejadian alternatif	Aktor	Sistem
	-	-

**Gambar 3.8 Diagram Aktivitas UC-003**



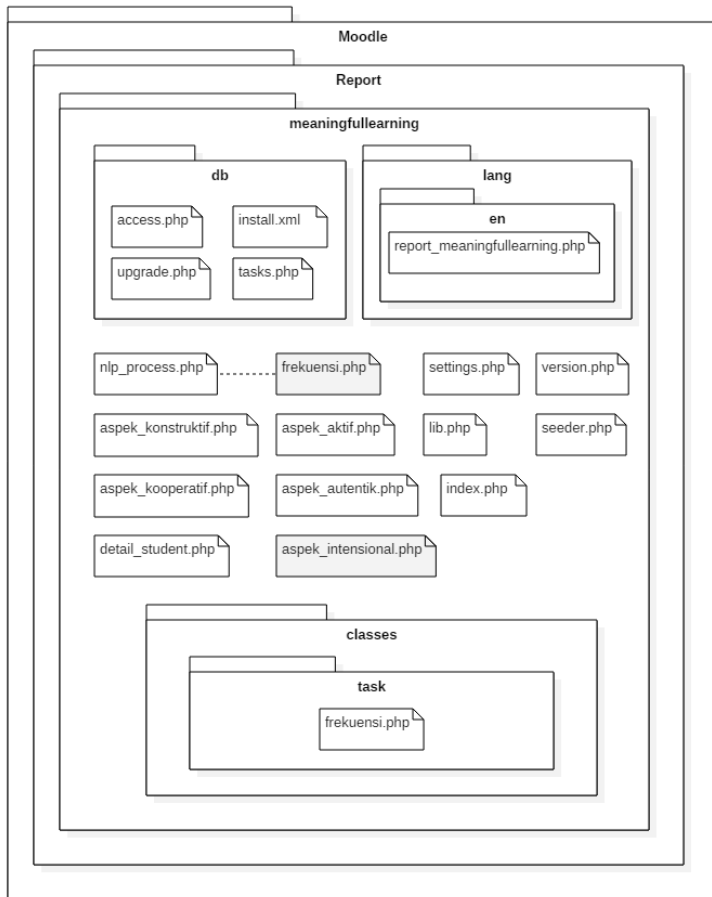
**Gambar 3.9 Diagram Sekuens UC-003**

### 3.2 Perancangan

Perancangan dalam subbab ini membahas perancangan dari aplikasi tugas akhir. Subbab ini terdiri dari lingkungan perancangan perangkat lunak, perancangan arsitektur sistem, perancangan diagram kelas, perancangan basis data, dan perancangan antarmuka pengguna.

#### 3.2.1 Perancangan Arsitektur Sistem

Dari beberapa tipe plugin yang terdapat pada Moodle, dalam tugas akhir ini akan dibangun *plugin* bertipe report untuk penilaian aspek intensional dalam pembelajaran bermakna karena mampu menyediakan data yang dibutuhkan oleh admin dan pengajar pada Moodle *e-learning*. Plugin yang akan dibangun bernama ‘meaningfullearning’. Arsitektur dari *plugin* ini ditunjukkan pada Gambar 3.10.



**Gambar 3.10** Arsitektur Plugin Report Moodle

Karena *plugin* yang dibangun bertipe *report*, maka *plugin* harus dibangun di dalam direktori *report* pada Moodle, yang diberi nama direktori *meaningfullearning*. Pada direktori *meaningfullearning* terdapat direktori *db* untuk menyimpan struktur *database* pada *plugin*. Berkas *db/install.xml* bertujuan untuk mendefinisikan kolom-kolom pada tabel yang dibangun pada *plugin*, berkas *db/upgrade.php* bertujuan untuk

memasukkan tabel-tabel yang dibangun ke *database*, berkas *db/access.php* bertujuan untuk mendefinisikan apa saja yang dapat dilakukan user berdasarkan *role* nya, sedangkan *db/tasks.php* bertujuan untuk menjadwalkan *task* yang telah didefinisikan pada *plugin*.

Kemudian terdapat direktori *lang/en/report\_myreport.php* untuk mendefinisikan string dalam Bahasa Inggris pada *plugin* *meaningfullearning*. Direktori *classes/task/frekuensi.php* bertujuan untuk mengeksekusi *task* yang terdapat pada *plugin* *meaningfullearning*. Kemudian terdapat berkas *nlp\_process.php* untuk menyimpan *class* yang digunakan untuk *text processing*. Berkas *seeder.php* untuk menambahkan *record* yang bersifat *default* ke dalam *database plugin* *meaningfullearning*. Berkas *index.php* untuk menampilkan seluruh nilai aspek pada *meaningful learning*. Berkas *detail\_student.php* untuk menampilkan detail nilai aspek *meaningful learning* pada pelajar. Berkas *aspek\_aktif.php* untuk menampilkan nilai aspek aktif pelajar berdasarkan *course* yang dipilih. Berkas *aspek\_authentik.php* untuk menampilkan nilai aspek autentik pelajar berdasarkan *course* yang dipilih. Berkas *aspek\_konstruktif.php* untuk menampilkan nilai aspek konstruktif pelajar berdasarkan *course* yang dipilih. Berkas *aspek\_kooperatif.php* untuk menampilkan nilai aspek kooperatif pelajar berdasarkan *course* yang dipilih. Berkas *aspek\_intensional.php* untuk menampilkan nilai aspek intensional pelajar berdasarkan *course* yang dipilih. Berkas *frekuensi.php* berisi kode perhitungan seluruh aspek *meaningful learning*. Berkas *settings.php* untuk konfigurasi administrasi pada *plugin* *meaningfullearning*. Berkas *version.php* mendefinisikan versi *plugin* yang digunakan. Berkas *lib.php* mendefinisikan antarmuka antara Moodle *core* dengan *plugin* yang dibangun.

Aspek yang dikerjakan pada tugas akhir ini yaitu aspek intensional, dimana kode nilai aspek intensional pada *course*

yang dipilih terdapat pada berkas `aspek_intensional.php`. Nilai aspek intensional juga terdapat pada `index.php` yang akan menampilkan seluruh nilai aspek *meaningful learning* pada course yang dipilih.

### 3.2.2 Perancangan Diagram Kelas

Diagram kelas dapat dilihat pada Gambar 3.13. Perhitungan nilai aspek intensional dilakukan di dalam tabel kelas Log Aksi dengan menggunakan fungsi `getAspekIntensional()`. Perhitungan nilai aspek intensional juga menggunakan fungsi `getAspek()` pada tabel kelas Aspek untuk mendapatkan `id_aspek`.

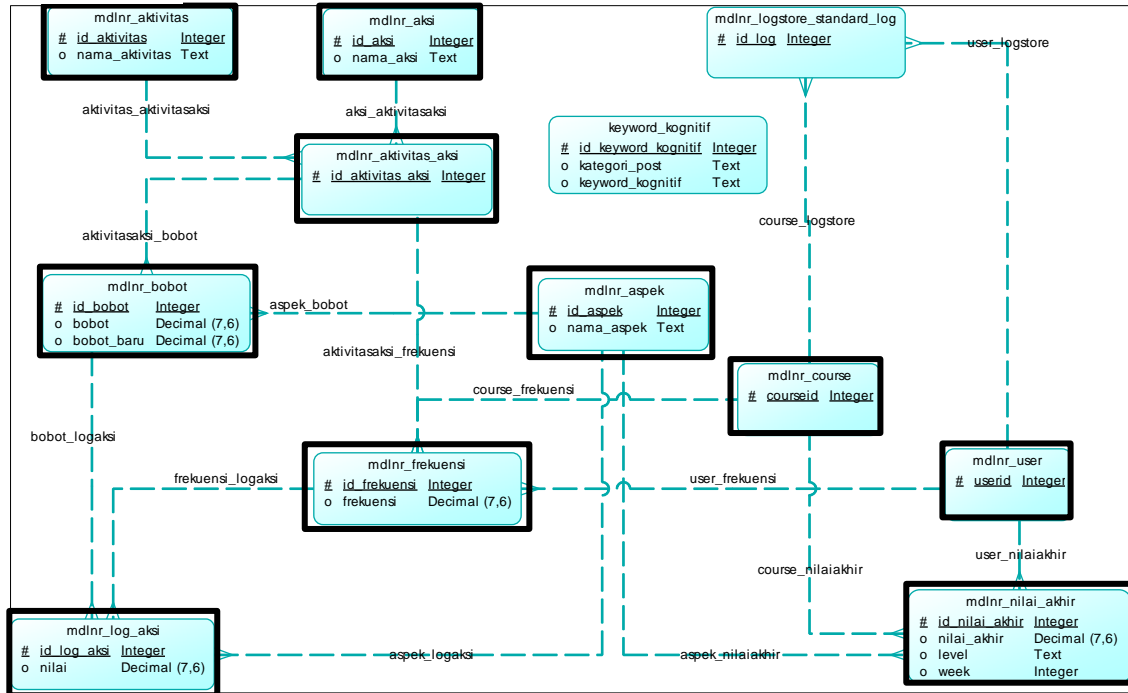
Perhitungan bobot setiap aspek pembelajaran bermakna dimasukkan dalam kelas Bobot dengan menggunakan fungsi `getBobot()` untuk mendapatkan nilai bobot, fungsi `insertBobotBaru()` untuk memasukkan kolom bobot tabel `mdlNr_bobot` kedalam kolom `bobot_baru` tabel `mdlNr_bobot`, fungsi `updateBobotBaru()` untuk mengubah nilai `bobot_baru` dengan hasil bobot baru yang didapat dari perhitungan persamaan (3.1, fungsi `calculateBobotBaru()` sebagai implementasi dari persamaan (3.1. Untuk menghitung bobot juga dibutuhkan fungsi `getAktivitasAksi()` pada kelas Aktivitas Aksi.

### 3.2.3 Perancangan Basis Data

Dalam pembuatan tugas akhir ini, diperlukan analisis kebutuhan berupa perancangan basis data. Basis data yang digunakan adalah phpMyAdmin. Rancangan basis data ditampilkan dalam bentuk *Conceptual Data Model* (CDM) pada Gambar 3.11 dan *Physical Data Model* (PDM) pada Gambar 3.12.



Tabel yang mendukung perhitungan bobot dan perhitungan aspek intensional

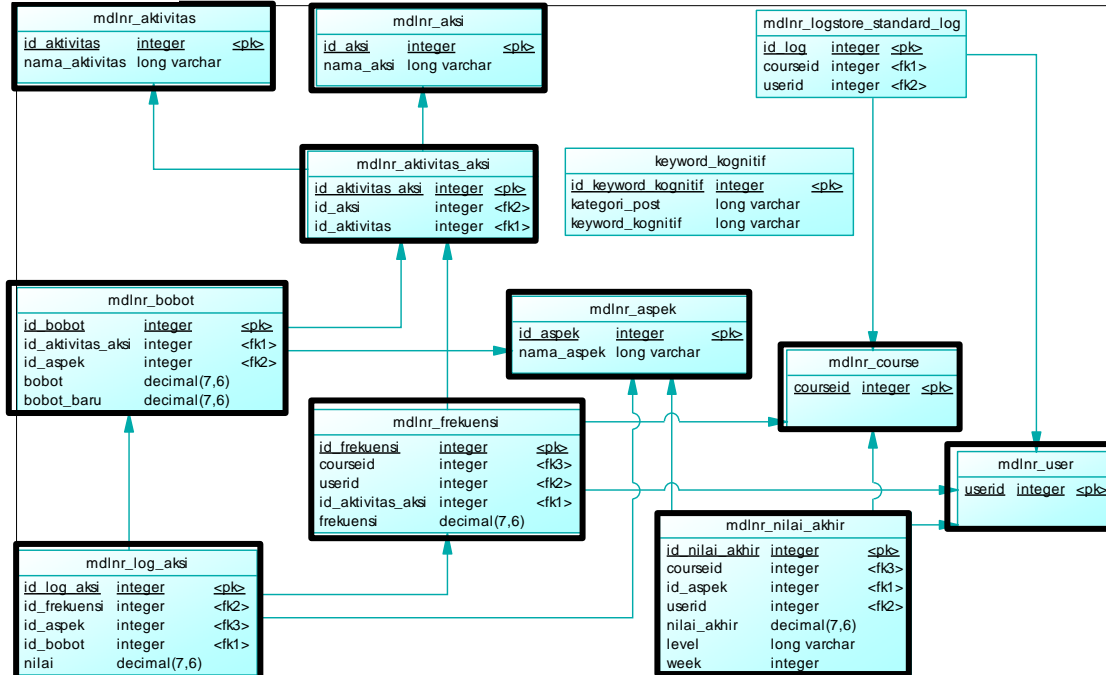


### Gambar 3.11 Conceptual Data Modeling

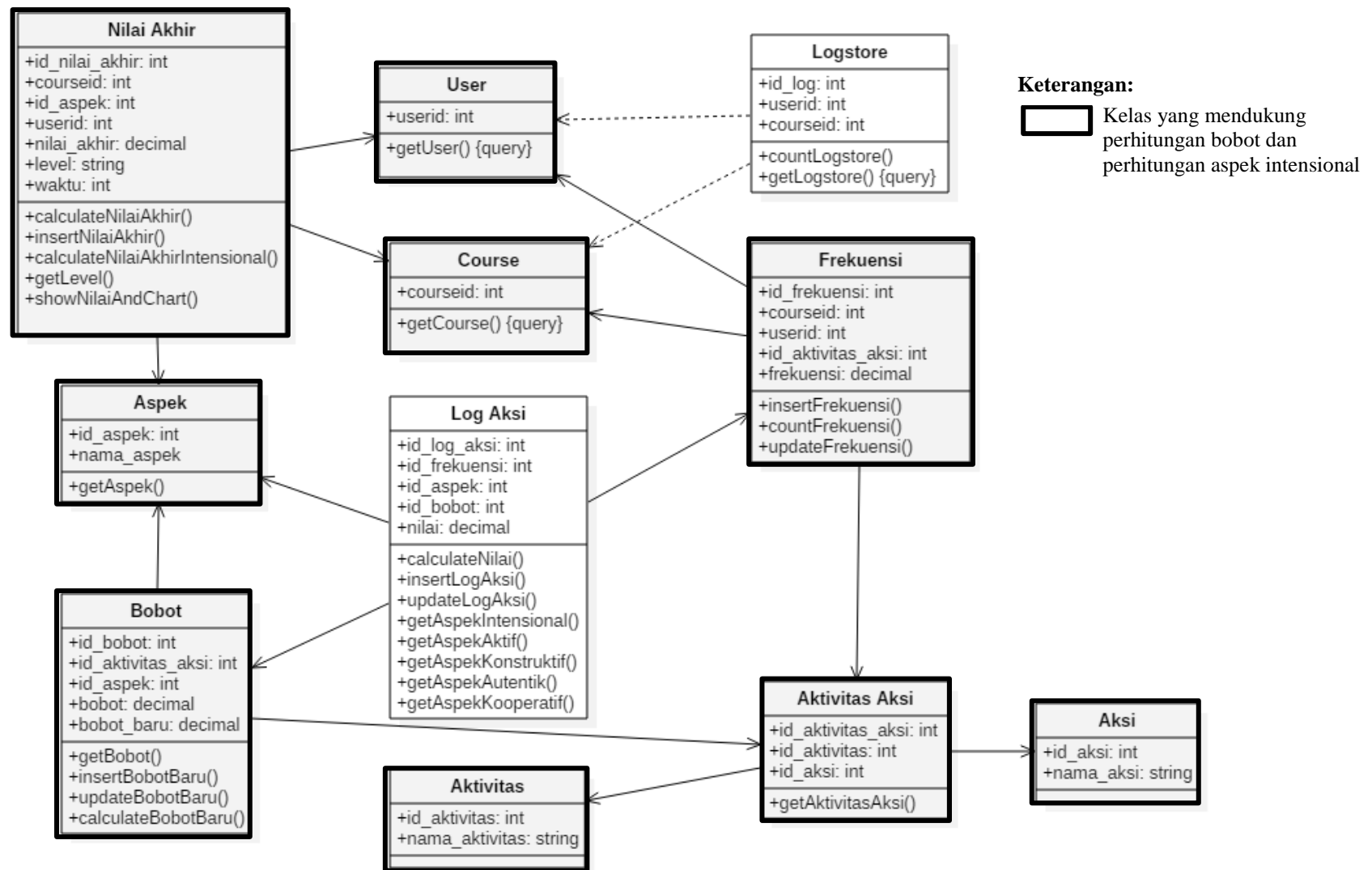
**Keterangan:**



Tabel yang mendukung perhitungan bobot dan perhitungan aspek intensional



**Gambar 3.12 Physical Data Modeling**



Gambar 3.13 Class Diagram

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

#### 1.1.1.1. Tabel mdlnr\_course

Tabel mdlnr\_course adalah tabel bawaan dari Moodle yang menyimpan *course* sebagai mata kuliah. Tabel ini memiliki atribut id\_course sebagai *primary key*, category, sortorder, fullname, shortname, idnumber, summary, summaryformat, format, showgrades, newsitems, startdate, enddate, marker, maxbytes, legacyfiles, showreports, visible, visibleold, groupmode, groupmodeforce, defaultgroupingid, lang, calendartype, theme, timecreated, timemodified, requested, enablecompletion, completionnotify, dan cacherev.

#### 1.1.1.2. Tabel mdlnr\_user

Tabel mdlnr\_user adalah tabel bawaan dari Moodle yang menyimpan pengguna di dalam sistem *e-learning* diantaranya yaitu admin, pengajar, dan pelajar. Tabel ini memiliki atribut id\_user sebagai *primary key*, auth, confirmed, policyagreed, deleted, suspended, mnethostid, username, password, idnumber, firstname, lastname, email, emailstop, icq, skype, yahoo, aim, msn, phone1, phone2, institution, department, address, city, country, lang, calendartype, theme, timezone, firstaccess, lastaccess, lastlogin, currentlogin, lastip, secret, picture, url, description, descriptionformat, mailformat, maildigest, maildisplay, autosubscribe, trachforums, timecreated, timemodified, trustbitmask, imagealt, lastnamephonetic, middlename dan altername.

#### 1.1.1.3. Tabel mdlnr\_aktivitas

Tabel mdlnr\_aktivitas berisi aktivitas dalam *e-learning*.

Detail atribut tabel mdlnr\_aktivitas dijelaskan pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13 Detail atribut tabel mdlnr\_aktivitas**

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_aktivitas	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_aktivitas.
nama_aktivitas	Text	Aktivitas dalam <i>e-learning</i> yang terdiri dari <i>assignment, chat, course, forum, glossary, quiz</i> , dan <i>wiki</i> .

#### 1.1.1.4. Tabel mdlnr\_aksi

Tabel mdlnr\_aksi berisi tindakan yang dilakukan oleh pelajar dalam aktivitas e-learning, detail atribut tabel mdlnr\_aksi dijelaskan pada Tabel 3.14.

**Tabel 3.14 Detail atribut tabel mdlnr\_aksi**

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_aksi	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_aksi.
nama_aksi	Text	Tindakan pelajar dalam aktivitas <i>e-learning</i> yang terdiri dari <i>view, submit, create, chat, readlog, viewdiscussion, startdiscussion, replypost, deleteownpost, allowforcesubscribe, write, attemp, reviewmyattempts, viewpage, createpage, editpage, participate</i> , dan <i>viewcomment</i> .

#### 1.1.1.5. Tabel mdlnr\_aktivitas\_aksi

Tabel mdlnr\_aktivitas\_aksi merupakan tabel pivot dari tabel mdlnr\_aktivitas dan tabel mdlnr\_aksi, detail atribut tabel mdlnr\_aktivitas\_aksi dijelaskan pada Tabel 3.15.

**Tabel 3.15 Detail atribut tabel mdlnr\_aktivitas\_aksi**

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_aktivitas_aksi	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_aktivitas_aksi.

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_aktivitas	Integer	<i>Foreign key</i> identitas aktivitas dari aktivitas_aksi
id_aksi	Integer	<i>Foreign key</i> identitas aksi dari aktivitas_aksi

#### 1.1.1.6. Tabel mdlnr\_aspek

Tabel mdlnr\_aspek berisi aspek yang ada di dalam *meaningful learning*, detail atribut mdlnr\_aspek dijelaskan pada Tabel 3.16.

**Tabel 3.16 Detail atribut tabel mdlnr\_aspek**

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_aspek	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_aspek.
nama_aspek	Text	Aspek di dalam <i>meaningful learning</i> yang terdiri dari aspek aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif.

#### 1.1.1.7. Tabel mdlnr\_bobot

Tabel mdlnr\_bobot berisi bobot dari tindakan pelajar terhadap aktivitas *e-learning* untuk setiap aspek. Detail atribut tabel mdlnr\_bobot dijelaskan pada Tabel 3.17.

**Tabel 3.17 Detail atribut tabel mdlnr\_bobot**

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_bobot	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_bobot.
id_aktivitas_aksi	Integer	<i>Foreign key</i> identitas aktivitas_aksi dari bobot.
id_aspek	Integer	<i>Foreign key</i> identitas aspek dari bobot.
bobot	Decimal (7,6)	Bobot tindakan pelajar terhadap aktivitas <i>e-learning</i> pada tiap aspek.
bobot_baru	Decimal (7,6)	Menyimpan bobot jika ada aktivitas yang tidak terpakai pada <i>course</i> tertentu. Bobot baru diperoleh dari persamaan (3.1)

#### 1.1.1.8. Tabel mdlnr\_frekuensi

Tabel mdlnr\_frekuensi digunakan untuk menyimpan  $f(t)$  atau frekuensi tindakan pelajar terhadap aktivitas *e-learning* pada tiap *course*. Detail atribut tabel mdlnr\_frekuensi dijelaskan pada Tabel 3.18.

**Tabel 3.18 Detail atribut tabel mdlnr\_frekuensi**

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_frekuensi	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_frekuensi.
id_aktivitas_aksi	Integer	<i>Foreign key</i> identitas aktivitas_aksi dari frekuensi.
id_user	Integer	<i>Foreign key</i> identitas user dari frekuensi.
id_course	Integer	<i>Foreign key</i> identitas course dari frekuensi.
frekuensi	Decimal (7,6)	Menyimpan $f(t)$ yang telah dihitung. Nilai fungsi $f(t)$ dianggap NULL (atau bernilai -1) jika ada aktivitas yang tidak terpakai pada <i>course</i> tertentu.

#### 1.1.1.9. Tabel mdlnr\_nilai\_akhir

Tabel mdlnr\_nilai\_akhir menyimpan total nilai tiap aspek *meaningful learning* pelajar pada *course* tertentu. Detail atribut tabel mdlnr\_nilai\_akhir dijelaskan pada Tabel 3.19.

**Tabel 3.19 Detail atribut tabel mdlnr\_nilai\_akhir**

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
id_nilai_akhir	Integer	<i>Primary key</i> dari tabel mdlnr_nilai_akhir.
id_user	Integer	<i>Foreign key</i> identitas user dari nilai_akhir.
id_course	Integer	<i>Foreign key</i> identitas course dari nilai_akhir.



Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
nilai_akhir	Decimal (7,6)	Total nilai tiap aspek <i>meaningful learning</i> pelajar pada <i>course</i> tertentu.
level	Text	Tingkat keterlibatan pelajar pada masing-masing aspek <i>meaningful learning</i> yang telah diperoleh
week	Integer	Menyimpan nilai aspek pelajar berdasarkan tren waktu tiap minggu.

### 3.2.4 Perancangan Antarmuka Pengguna

Perancangan antarmuka pengguna merupakan hal yang penting dalam melakukan perancangan perangkat lunak. Antarmuka pengguna yang berhubungan langsung dengan aktor, terutama aplikasi mobile harus intuitive dan mudah digunakan tanpa harus menggunakan petunjuk apapun. Awasi terdiri dari aplikasi berbasis web dan aplikasi berbasis mobile. Plugin ini hanya memiliki satu hak akses, yaitu pengajar.

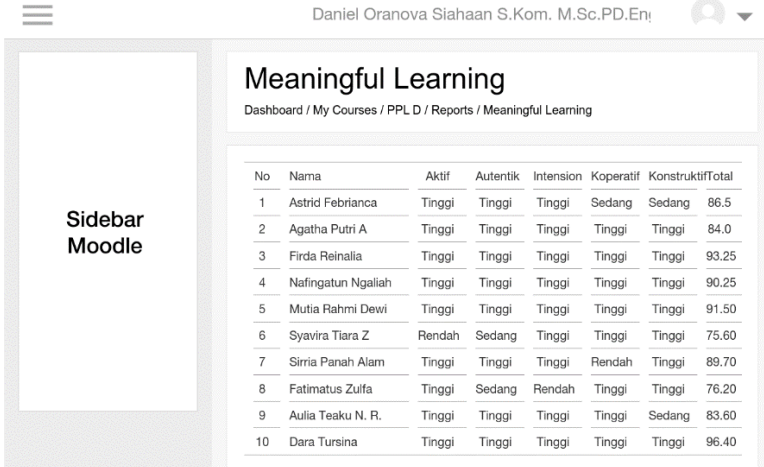
#### 3.2.4.1. Rancangan Halaman Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar

Halaman ini digunakan oleh pengajar untuk memonitor tingkat *meaningful learning* dari pelajar yang terdaftar pada mata kuliah pengajar. Nilai *meaningful learning* terdiri dari 3 level, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

**Tabel 3.20 Atribut Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar**

No.	Nama Atribut Antarmuka	Jenis Atribut	Kegunaan	Masukan/ Keluaran
1	<i>listPelajar</i>	<i>Table</i>	Berisi daftar pelajar yang tergabung pada mata kuliah yang dipilih.	<i>Array</i>
2	<i>nilaiAktif</i>	<i>Text view</i>	Berisi informasi nilai aktif	<i>String</i>
3	<i>nilaiAutentik</i>	<i>Text view</i>	Berisi informasi nilai autentik	<i>String</i>
4	<i>nilaiIntensional</i>	<i>Text view</i>	Berisi informasi nilai intensional	<i>String</i>
5	<i>nilaiKoperatif</i>	<i>Text view</i>	Berisi informasi nilai koperatif	<i>String</i>
6	<i>nilaiKonstruktif</i>	<i>Text View</i>	Berisi informasi nilai konstruktif	<i>String</i>
7	<i>totalAspek</i>	<i>Text View</i>	Berisi informasi nilai rata-rata dari seluruh aspek	<i>String</i>

Pada halaman ini juga menampilkan total nilai rata-rata dari seluruh aspek untuk setiap pelajar. Rancangan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.14. Atribut antarmuka dapat dilihat pada Tabel 3.20.



The screenshot shows a Moodle dashboard for a course named 'Meaningful Learning'. On the left is a sidebar with the text 'Sidebar Moodle'. The main content area displays a table with student performance data. The table has 7 columns: No, Nama, Aktif, Autentik, Intension, Kooperatif, and KonstruktifTotal. There are 10 rows of student data.

No	Nama	Aktif	Autentik	Intension	Kooperatif	KonstruktifTotal
1	Astrid Febrianca	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang 86.5
2	Agatha Putri A	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi 84.0
3	Firda Reinalia	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi 93.25
4	Nafingatun Ngaliah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi 90.25
5	Mutia Rahmi Dewi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi 91.50
6	Syavira Tiara Z	Rendah	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi 75.60
7	Sirria Panah Alam	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi 89.70
8	Fatimatus Zulfa	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Tinggi 76.20
9	Aulia Teaku N. R.	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang 83.60
10	Dara Tursina	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi 96.40


**Gambar 3.14 Rancangan Halaman Antarmuka Memonitor Tingkat Meaningful Learning Pelajar**


### 3.2.4.2. Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek

Halaman ini digunakan oleh pengajar untuk melihat detail nilai yang didapatkan dari tiap aspek. Dalam satu aspek, nilai diambil dari beberapa aktivitas pada course, seperti *Assignment*, *Chat*, *Forum*, *Course*, *Glossary*, *Quiz*, dan *Wiki*. Rancangan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.15. Atribut antarmuka dapat dilihat pada Tabel 3.21.

**Tabel 3.21 Atribut Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek**

No.	Nama Atribut Antarmuka	Jenis Atribut	Kegunaan	Masukan/Keluaran
1	<i>listDetail</i>	<i>Table</i>	Berisi daftar pelajar beserta nilai dari setiap aktivitas	<i>Array</i>



Daniel Oranova Siahaan S.Kom. M.Sc.PD.En


## Meaningful Learning

Dashboard / My Courses / PPL D / Reports / Meaningful Learning

No	Nama	Assignment	Chat	Forum	Course	Glossary	Quiz	Wiki
1	Astrid Febrianca	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534
2	Agatha Putri A	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084
3	Firda Reinalia	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534
4	Nafingatun Ngaliah	0.9560	0.9560	0.9560	0.9560	0.9560	0.9560	0.9560
5	Mutia Rahmi Dewi	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534
6	Syavira Tiara Z	0.6378	0.6378	0.6378	0.6378	0.6378	0.6378	0.6378
7	Sirria Panah Alam	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534
8	Fatimatus Zulfa	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534
9	Aulia Teaku N. R.	0.9870	0.9870	0.9870	0.9870	0.9870	0.9870	0.9870
10	Dara Tursina	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534

**Gambar 3.15 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek**

### **3.2.4.3. Rancangan Halaman Antarmuka Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai setiap Pelajar**

Halaman ini digunakan untuk melihat detail nilai yang didapatkan dari tiap pelajar. Halaman ini berisi detail nilai yang ditampilkan berdasarkan aspek *meaningful learning*, yaitu aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif, beserta nilai dari setiap aktivitas yang menunjang penilaian aspek tersebut, seperti *assignment*, *chat*, *forum*, *course*, *glossary*, *quiz*, dan *wiki*.

Pada halaman ini juga menampilkan grafik perbandingan nilai pelajar pada minggu terakhir dengan sebelumnya dan perbandingan nilai pelajar dengan nilai rata-rata mata kuliah yang diampu. Rancangan halaman dapat dilihat pada Gambar 3.16 Atribut antarmuka dapat dilihat pada Tabel 3.22.

**Tabel 3.22 Atribut Antarmuka Melihat Detail Nilai setiap Pelajar**

No.	Nama Atribut Antarmuka	Jenis Atribut	Kegunaan	Masukan/Keluaran
<b>1</b>	<i>listAspek</i>	<i>Table</i>	Berisi daftar aspek beserta nilai dari setiap aktivitas	<i>Array</i>
<b>2</b>	<i>chartNilai</i>	<i>Chart</i>	Berisi grafik perbandingan antara nilai pelajar yang terakhir dengan nilai rata-rata mata kuliah yang diampu	<i>Chart</i>
<b>2</b>	<i>chartWeek</i>	<i>Chart</i>	Berisi grafik perbandingan antara nilai pelajar yang terakhir dengan sebelumnya	<i>Chart</i>

Daniel Oranova Siahaan S.Kom. M.Sc.PD.En

# Meaningful Learning

Dashboard / My Courses / PPL D / Reports / Meaningful Learning

Astrid Febrianca

Nama Aspek	Assignmen	Chat	Forum	Course	Glossary	Quiz	Wiki	Nilai
Aktif	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534
Autentik	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084	0.9084
Intensional	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534
Koperatif	0.9560	0.9560	0.9560	0.9560	0.9560	0.9560	0.9560	0.7598
Konstruktif	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.9534	0.8056

**Gambar 3.16 Rancangan Halaman Antarmuka Melihat Detail Nilai Aspek Pelajar**

## **BAB IV IMPLEMENTASI**

Bab ini membahas implementasi yang dilakukan berdasarkan rancangan yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Sebelum penjelasan implementasi akan ditunjukkan terlebih dahulu lingkungan untuk melakukan implementasi. Pada bagian implementasi ini juga akan dijelaskan mengenai fungsi-fungsi yang digunakan dalam program tugas akhir ini dan disertai dengan kode sumber masing-masing fungsi utama.

### **4.1 Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak**

Spesifikasi perangkat keras serta perangkat lunak yang digunakan dalam tahap implementasi perangkat lunak tugas akhir ini seperti dijelaskan pada **Tabel 4.1**.

**Tabel 4.1 Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak**

Perangkat Keras	Komputer	Custom
	Prosesor	Intel® Core™ i5-6600K CPU @ 3.50GHz (4 CPUs)
	Memori Primer	4 GB
Perangkat Lunak	Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64-bit
	Perangkat Lunak	Moodle 3.3.8, PHP 7.1++, Sublime Text Editor

### **4.2 Implementasi Antarmuka Pengguna**

Subbab ini membahas tentang implementasi tampilan antarmuka yang telah dirancang dan dibahas pada Bab III. Selanjutnya akan dirinci berdasarkan halaman yang akan tampil dan dilihat oleh pengajar.

#### 4.2.1. Implementasi Halaman Monitor Tingkat Pembelajaran Bermakna

No	Fullname	Aktif	Autentik	Intensional	Koperatif	Konstruktif	Aksi	Total
1	Bagus Dharma Imanan	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	Lihat	45%
2	Purnomo Dhasufis	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	29.36%
3	Alvin Purnomo Imanan	rendah	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	26.89%
4	Bagus Dharma Imanan	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	27.02%

**Gambar 4.1 Implementasi Halaman Monitor Tingkat Pembelajaran Bermakna**

Halaman antarmuka monitor tingkat pembelajaran bermakna pada Gambar 4.1 merupakan halaman yang digunakan oleh pengajar untuk memonitor tingkat pembelajaran bermakna dari masing-masing pelajar dalam satu kelas yang dipilih. Terdapat tombol pada setiap aspek dan pada total nilai untuk melihat detail dari nilai yang dipilih.

#### 4.2.2. Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Aspek

Halaman antarmuka melihat detail nilai aspek pada Gambar 4.2 merupakan halaman yang akan ditampilkan pada plugin ketika pengajar menekan tombol dari salah satu aspek pada halaman monitor tingkat pembelajaran bermakna.

No	Fullname	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki
1	Bagus Dharma Imanan	0.000000	0.070382	0.018013	0.185554	0.064818	0.000000	0.024680
2	Purnomo Dhasufis	0.000000	0.000000	0.005629	0.046145	0.000000	0.000000	0.133608
3	Alvin Purnomo Imanan	0.000000	0.000000	0.003940	0.185554	0.000000	0.000000	0.000000
4	Bagus Dharma Imanan	0.000000	0.000000	0.002814	0.087602	0.000000	0.000000	0.082944
5	Purnomo Dhasufis	0.000000	0.000000	0.002252	0.012585	0.000000	0.000000	0.011558

**Gambar 4.2 Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai Aspek**

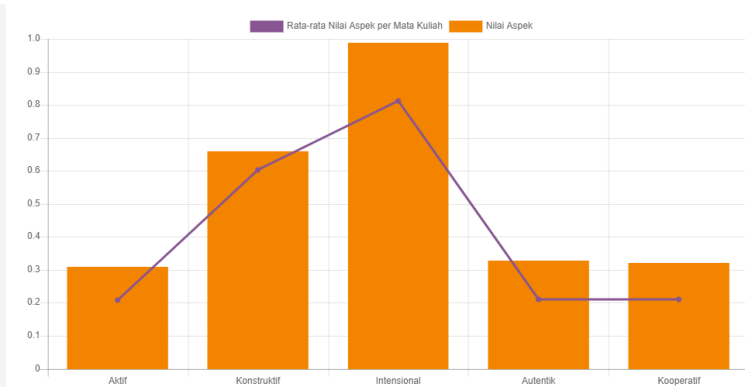


4.2.3. Implementasi Halaman Melihat Detail Nilai setiap Pelajar

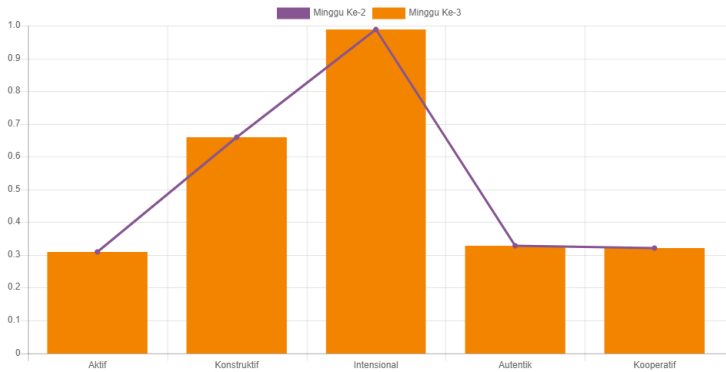
Halaman antarmuka melihat detail nilai setiap pelajar pada Gambar 4.5 merupakan halaman yang akan ditampilkan pada plugin ketika pengajar memilih tombol total nilai dari pelajar yang dipilih.

Nama Mahasiswa	NRP			Mata Kuliah				
<div></div>	05111540000028			Pengembangan Perangkat Lunak D				
Nama Aspek	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki	Nilai
Aktif	0.000000	0.058058	0.068619	0.134970	0.066579	0.000000	0.029595	0.357821
Konstruktif	0.000000	0.065803	0.062586	0.202922	0.060288	0.000000	0.023520	0.707560
Intensional	0.000000	0.070382	0.018013	0.185554	0.064818	0.000000	0.024680	0.363447
Autentik	0.000000	0.069372	0.069454	0.182097	0.066592	0.000000	0.026634	0.414149
Kooperatif	0.000000	0.059675	0.072482	0.183658	0.064580	0.000000	0.026853	0.407248

Gambar 4.3 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar



Gambar 4.4 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar



**Gambar 4.5 Implementasi Halaman Detail Nilai setiap Pelajar**

### 4.3 Implementasi Kasus Penggunaan

Implementasi kasus penggunaan menggunakan Bahasa PHP dari Moodle. Pada subbab ini akan menjelaskan dan menampilkan kode yang digunakan dalam pembuatan *plugin report* pada beberapa kasus penggunaan.

#### 4.3.1. Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat Pembelajaran Bermakna

Kode untuk pengimplementasian kasus penggunaan monitor tingkat pembelajaran bermakna dapat dilihat pada lampiran A yang terdiri dari 2 bagian yaitu **Kode Sumber 0-1** dan **Tabel 0.1**.

#### **4.3.2. Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Intensional**

Kode untuk pengimplementasian kasus penggunaan monitor tingkat pembelajaran bermakna dapat dilihat pada lampiran A yang terdiri dari 2 bagian yaitu **Kode Sumber 0-2** dan **Tabel 0.2**.

#### **4.3.3. Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar**

Kode untuk pengimplementasian kasus penggunaan monitor tingkat pembelajaran bermakna dapat dilihat pada lampiran A yang terdiri dari 2 bagian yaitu **Kode Sumber 0-3** dan **Tabel 0.3**.

### **4.4 Implementasi Perhitungan**

Implementasi kasus perhitungan menggunakan Bahasa PHP dari Moodle. Pada subbab ini akan menjelaskan dan menampilkan kode perhitungan *meaningful learning* yang digunakan dalam pembuatan *plugin report* pada sisi aplikasi perangkat bergerak pada beberapa kasus penggunaan.

#### **4.4.1 Implementasi Perhitungan Frekuensi Tindakan Pelajar pada Aktivitas Moodle**

Pada perhitungan frekuensi tindakan pelajar pada aktivitas Moodle terdapat 2 model perhitungan yaitu perhitungan ketika data yang diambil adalah data konten dan perhitungan ketika data yang diambil adalah data konteks.

#### **4.4.1.1 Perhitungan Frekuensi pada Data Konten**

Perhitungan frekuensi pada data konten ini diimplementasikan pada berkas frekuensi.php pada folder report/meaningfullearning, hasil dari perhitungan frekuensi ini disimpan pada database tabel mdlnr\_frekuensi. Penjelasan lebih detail tentang perhitungan frekuensi pada data konten serta implementasi kode perhitungan frekuensi pada data konten terdapat pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Autentik untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna” pada BAB III dalam subbab 3.1.2.1.1 untuk penjelasan perhitungan dan subbab 4.4.1.1 untuk kode dari perhitungan.

#### **4.4.1.2 Perhitungan Frekuensi pada Data Konteks**

Perhitungan frekuensi pada data konteks ini diimplementasikan pada berkas frekuensi.php pada folder report/meaningfullearning, hasil dari perhitungan frekuensi ini disimpan pada database tabel mdlnr\_frekuensi. Penjelasan lebih detail tentang perhitungan frekuensi pada data konten serta implementasi kode perhitungannya terdapat pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Kooperatif untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna” pada BAB III dalam subbab 3.1.2.1.2 untuk penjelasan perhitungan dan subbab 4.4.1.2 untuk kode dari perhitungan.

#### **4.4.2 Implementasi Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle**

Perhitungan bobot pada tindakan aktivitas Moodle ini diimplementasikan pada berkas frekuensi.php pada folder report/meaningfulearning, perhitungan bobot ini merupakan perhitungan dari bobot baru sebagai implementasi dari persamaan (3.1), hasil dari perhitungan bobot ini disimpan pada database tabel mdlnr\_bobot pada kolom bobot\_baru. Kode dari perhitungan bobot pada tindakan aktivitas Moodle beserta penjelasannya terdapat pada lampiran D yaitu pada **Kode Sumber 0-4** dan **Tabel 0.4**.

#### **4.4.3 Implementasi Perhitungan Aktivitas Pelajar pada Moodle**

Perhitungan aktivitas pelajar pada Moodle untuk aspek intensional ini diimplementasikan pada berkas frekuensi.php pada folder report/meaningfulearning, hasil dari perhitungan aktivitas ini disimpan pada database tabel mdlnr\_log\_aksi pada nilai. Penjelasan lebih detail tentang perhitungan nilai aktivitas pelajar serta implementasi kode perhitungannya terdapat pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Konstruktif untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna” pada BAB III dalam subbab 3.1.2.4 untuk penjelasan perhitungan dan subbab 4.4.3 untuk kode dari perhitungan.

#### **4.4.4 Implementasi Perhitungan Aspek Intensional**

Perhitungan aspek intensional ini diimplementasikan pada berkas frekuensi.php pada folder report/meaningfulearning, yang merupakan implentasi dari perhitungan persamaan (2.2). Hasil dari perhitungan aspek intensional disimpan pada database tabel mdlnr\_nilai\_akhir. Berikut ini kode dari perhitungan aspek intensional. Kode dari perhitungan aspek intensional beserta penjelasannya terdapat pada lampiran E yaitu pada **Kode Sumber 0-5** untuk implementasi kode perhitungan dan **Tabel 0.5** untuk penjelasan kode.

#### **4.4.5 Implementasi Perhitungan Tingkat Keterlibatan Pelajar**

Perhitungan tingkat keterlibatan pelajar pada Moodle untuk aspek intensional ini diimplementasikan pada berkas `frekuensi.php` pada folder `report/meaningfulearning`, hasil dari perhitungan tingkat keterlibatan pelajar ini disimpan pada database tabel `mdlNr_nilai_akhir`. Penjelasan lebih detail tentang perhitungan tingkat keterlibatan pelajar serta implementasi kode perhitungan terdapat pada buku Tugas Akhir “Pembuatan Plugin Moodle Pengukuran Aspek Aktif untuk Mendukung Pembelajaran Bermakna (*Meaningful Learning*)” pada BAB III dalam subbab 3.1.2.6 untuk penjelasan perhitungan dan subbab 4.4.5 untuk kode dari perhitungan.

## **BAB V**

### **PENGUJIAN DAN EVALUASI**

Bab ini membahas tentang pengujian dan evaluasi pada perangkat lunak yang dibangun untuk tugas akhir ini. Pengujian dilakukan pada kasus penggunaan dari sistem perangkat lunak.

#### **5.1 Lingkungan Pengujian**

Pada proses pengujian perangkat lunak, dibutuhkan suatu lingkungan pengujian yang sesuai dengan standar kebutuhan. Lingkungan pengujian dalam tugas akhir ini dilakukan pada setiap kasus penggunaan. Spesifikasi masing-masing lingkungan pengujian dijabarkan pada Tabel 5.1.

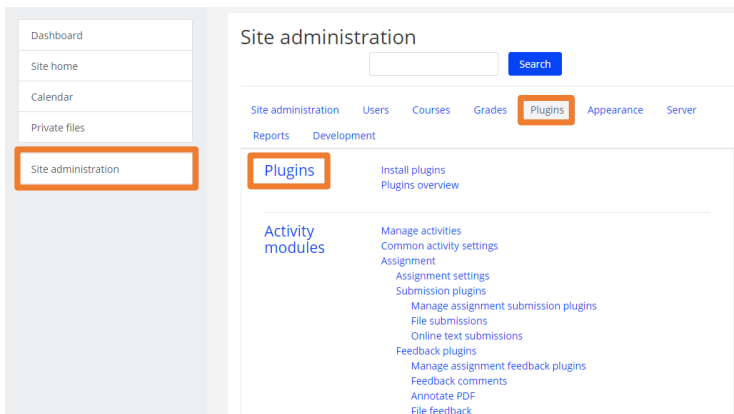
**Tabel 5.1 Lingkungan Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak**

Perangkat	Spesifikasi
Perangkat Keras	<b>Processor:</b> Intel® Core™ i5-A455L CPU @2.00GHz <b>Memori:</b> 4096MB RAM
Perangkat Lunak	<b>Sistem Operasi:</b> Windows 10 Education 64-bit <b>Perangkat Pengembang:</b> Moodle 3.3.8+, PHP 7.1.+ <b>Database:</b> MySQL <b>Plugin:</b> Meaningful Learning Version: 2017051504 Release: 1.0 (Build: 2018041800)

## 5.2 Penambahan *Plugin* Pengukuran Pembelajaran Bermakna

Sebelum dilakukan pengujian pada *plugin* pengukuran pembelajaran bermakna terlebih dahulu *install plugin*. Hal ini hanya bisa dilakukan oleh *user* dengan *role System Administrator*. Berikut ini penjelasan untuk menambahkan *plugin* pada sistem Moodle:

1. Membuka “Site Administrator”, kemudian sistem akan menampilkan halaman Site Administrator ditunjukkan pada **Gambar 5.1**.
2. Pilih tab “Plugins”, kemudian pilih “Install Plugins” ditunjukkan pada **Gambar 5.1**.



**Gambar 5.1 Halaman Site Administrator**

3. Sistem akan menampilkan form untuk menambah *plugin* seperti pada **Gambar 5.2**.



Plugin installer

Install plugins from the Moodle plugins directory

▼ Install plugin from ZIP file

ZIP package

Choose a file...

You can drag and drop files here to add them.

Show more...

Install plugin from the ZIP file

There are required fields in this form marked .

**Gambar 5.2 Form Tambah *Plugin***

4. Kemudian masukkan file zip dari *plugin* “*meaningful learning*”
5. Lalu pilih “install plugin from the zip file”.
6. *Plugin* berhasil di install.

### 5.3 Pengujian Moodle tanpa Plugin dan Moodle dengan Plugin

Pengujian Moodle tanpa plugin dan Moodle dengan plugin ini bertujuan adalah pengujian untuk menemukan perbedaan antara Moodle tanpa plugin dan Moodle dengan plugin. Berikut ini perbedaan dari Moodle tanpa plugin dan Moodle dengan plugin *meaningful learning* pada **Gambar 5.3** dan **Gambar 5.4**.

Reports

- Competency breakdown
- Logs
- Live logs
- Activity report
- Course participation
- Activity completion

**Gambar 5.3 Moodle tanpa Plugin *Meaningful Learning***



**Gambar 5.4 Moodle dengan Plugin *Meaningful Learning***

Dari **Gambar 5.3** dan **Gambar 5.4** terdapat perbedaan pada sub menu, dimana pada **Gambar 5.3** tidak terdapat fitur “Meaningful Learning”, sedangkan pada **Gambar 5.4** terdapat fitur “Meaningful Learning” yang didalamnya terdapat halaman memonitor tingkat pembelajaran bermakna, melihat detail nilai aspek intensional, dan melihat detail nilai setiap pelajar.

**Tabel 5.2 Hasil Pengujian kepada Pengajar**

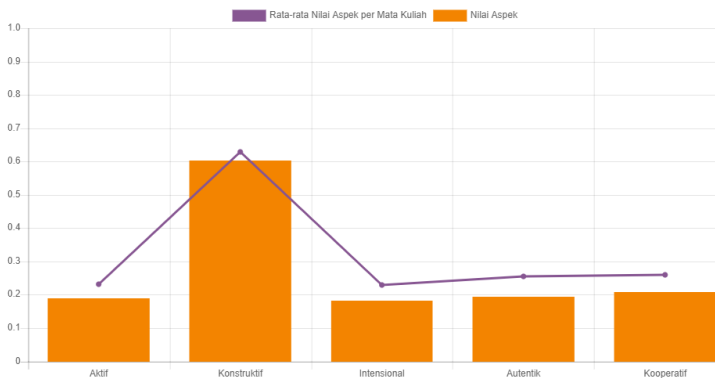
No.	Kesimpulan
1	Pengajar dapat dengan mudah melihat tingkat keterlibatan pelajar dalam pembelajaran bermakna.
2	Pengajar dapat dengan mudah melihat detail nilai aspek intensional. Aspek intensional mengharuskan pelajar lebih terlibat dalam melakukan semua tindakan <i>view</i> pada aktivitas Moodle. Sehingga pengajar dapat mengevaluasi pelajar yang belum terlibat intensional di dalam e-learning.
3	Pengajar dapat dengan mudah melihat detail nilai pelajar
4	Pengajar mendapatkan data yang sesuai dengan kebutuhannya berupa tingkat kemajuan studi pelajar berdasarkan tren waktu.
5	Sistem dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pengajar supaya dapat memotivasi pelajar yang kurang terlibat dalam pembelajaran bermakna

Penelitian tugas akhir ini telah melakukan pengujian terhadap responden dalam hal ini adalah pengajar yang

menggunakan *plugin meaningful learning*. Bentuk formulir kuesioner ditunjukkan pada Lampiran F. Dari pertanyaan yang telah diajukan dapat disimpulkan pada **Tabel 5.2**. Dari kesimpulan pada hasil pengujian terhadap pengajar didapatkan beberapa manfaat. Manfaat menggunakan Moodle dengan plugin adalah sebagai berikut:

### 5.2.1 Pengajar dapat mengukur sejauh mana keterlibatan pelajar

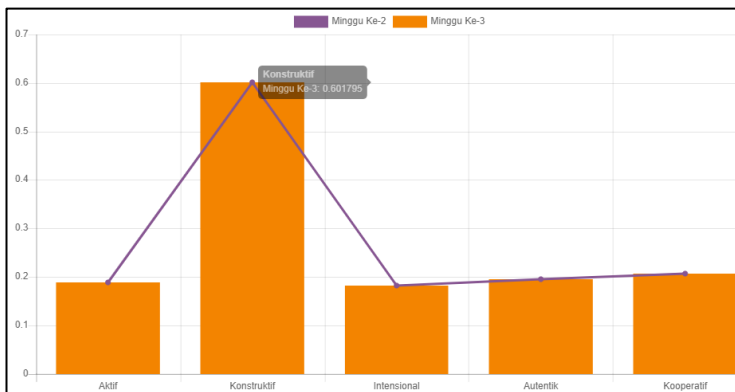
Pengajar dapat mengukur sejauh mana keterlibatan pelajar pada aspek intensional maupun aspek pembelajaran bermakna lainnya. **Gambar 5.5** merupakan bagian dari halaman melihat detail nilai setiap pelajar, *chart* menggambarkan keterlibatan pelajar dengan id 22, *chart* dengan warna *orange* menggambarkan nilai aspek pembelajaran bermakna yang didapat oleh pelajar id 22, sedangkan *chart* warna ungu menggambarkan nilai rata-rata aspek per kelas. Dari **Gambar 5.5** dapat disimpulkan bahwa pelajar id 22 keterlibatan dalam pembelajaran bermakna rendah dikarenakan nilai aspek pembelajaran bermaknanya lebih rendah dari nilai rata-rata aspek pembelajaran bermakna per kelas.



**Gambar 5.5 Keterlibatan Pelajar pada Aspek Pembelajaran Bermakna**

### 5.2.2 Sebagai bahan evaluasi untuk pengajar

Sebagai bahan evaluasi untuk pengajar agar dapat mendukung sekaligus memotivasi pelajar yang kurang terlibat dalam pembelajaran. Pada **Gambar 5.6** merupakan halaman melihat tren nilai setiap aspek pembelajaran bermakna, seorang pelajar dengan id 22 pada minggu ke-3 tidak terdapat perubahan nilai dari minggu sebelumnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa pelajar id 22 kurang terlibat dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan dukungan dan motivasi dari pengajar.



**Gambar 5.6** Tren Nilai Pelajar id 22

## 5.4 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas ini adalah pengujian fungsi-fungsi yang berjalan pada sistem berdasarkan kasus penggunaan. Data log dari aktivitas moodle yang digunakan dalam pengujian ini adalah data yang didapatkan dari elearning-tc.web.id. Web elearning-tc.web.id merupakan web moodle yang dibuat untuk mengumpulkan data log aktivitas moodle dari kelas Rekayasa Perangkat Lunak, kelas bersifat paralel pada tahun ajaran 2018/2019 ganjil. Pengujian fungsionalitas ini akan dijelaskan di setiap Skenario pengujian.

### 5.2.1. Pengujian Memonitor Tingkat Meaningful Learning

Pengujian memonitoring tingkat meaningful learning merupakan pengujian terhadap kemampuan system (plugin) untuk menampilkan data tingkat *meaningful learning* sesuai dengan matakuliah yang dipilih. Pengujian ini merupakan pengujian untuk kasus penggunaan dengan kode UC-001. Pengujian ini dilakukan ketika pengajar menekan tombol “More” pada bagian menu *setting* dari *course*, kemudian pengajar memilih menu “Meaningful Learning” pada bagian Reports. Rincian skenario pengujian pada kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 5.2. Gambar hasil pengujian kelas PPL D dan PPL E dapat dilihat pada Gambar 5.7 dan Gambar 5.8.

**Tabel 5.3 Pengujian Memonitor Tingkat Meaningful Learning**

No. Pengujian	UC-001
Referensi Kasus Penggunaan	UC-001
Nama	Pengujian memonitor tingkat meaningful learning
Tujuan Pengujian	Menguji fungsionalitas untuk menampilkan tingkat meaningful learning dari setiap pelajar dengan mata kuliah PPL D dan PPL E
Kondisi Awal	Pengajar berada pada halaman mata kuliah PPL D atau PPL E
Data Uji	-
Langkah Pengujian	1. Pengajar memilih “More” pada tombol setting. 2. Pengajar memilih “Meaningful Learning” pada bagian Reports
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan data tingkat <i>meaningful learning</i> pada mata kuliah yang dipilih, yaitu PPL D atau PPL E
Hasil yang didapat	Data tingkat meaningful learning (tinggi, sedang, rendah) ditampilkan.
Hasil Pengujian	Berhasil
Kondisi Akhir	Data tingkat meaningful learning berhasil ditampilkan

No	Fullname	Aktif	Autentik	Intensional	Koperatif	Konstruktif	Aksi	Total
1	[Redacted]	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	Lihat	45%
2	[Redacted]	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	29.36%
3	[Redacted]	rendah	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	26.89%
4	[Redacted]	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	Lihat	27.02%

**Gambar 5.7 Pengujian Halaman Monitoring Tingkat Meaningful Learning Kelas PPL D**

No	Fullname	Aktif	Autentik	Intensional	Koperatif	Konstruktif	Aksi	Total
1	[Redacted]	rendah	rendah	rendah	rendah	rendah	Lihat	29.01%
2	[Redacted]	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	Lihat	59.62%
3	[Redacted]	rendah	rendah	rendah	rendah	rendah	Lihat	22.41%
4	[Redacted]	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	Lihat	50.87%

**Gambar 5.8 Pengujian Halaman Monitoring Tingkat Meaningful Learning Kelas PPL E**

### 5.2.2. Pengujian Melihat Detail Nilai Aspek

Pengujian melihat detail nilai aspek intensional merupakan pengujian terhadap kemampuan sistem (*plugin*) untuk menampilkan data dari aspek intensional. Pengujian ini merupakan pengujian untuk kasus penggunaan dengan kode UC-002. Pengujian ini dilakukan ketika pengajar memilih aspek intensional. Rincian skenario pengujian pada kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 5.3. Hasil yang diujikan pada kelas PPL D dan PPL E dapat dilihat pada Gambar 5.3 dan Gambar 5.10.

Tabel 5.4 Pengujian Melihat Detail Nilai Aspek

No. Pengujian	UC-002
Referensi Kasus Penggunaan	UC-002
Nama	Pengujian melihat detail nilai aspek
Tujuan Pengujian	Menguji fungsionalitas untuk melihat detail nilai aspek intensional
Kondisi Awal	Pengajar berada pada halaman monitoring tingkat meaningful learning
Data Uji	-
Langkah Pengujian	Pengajar memilih aspek intensional
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan data detail dari nilai aspek yang terdiri dari beberapa aktivitas moodle.
Hasil yang didapat	Data detail dari nilai aspek yang terdiri dari beberapa aktivitas moodle ditampilkan.
Hasil Pengujian	Berhasil
Kondisi Akhir	Data detail dari nilai aspek intensional berhasil ditampilkan

No	Fullname	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki
1	Digunir Dharma Jansari	0.000000	0.070382	0.018013	0.185554	0.064818	0.000000	0.024680
2	Purnawan Dhanu Fida	0.000000	0.000000	0.005629	0.046145	0.000000	0.000000	0.133608
3	Arif Nur Pradana Jansari	0.000000	0.000000	0.003940	0.185554	0.000000	0.000000	0.000000
4	Shiryo Dima Dargastur	0.000000	0.000000	0.002814	0.087602	0.000000	0.000000	0.082944
5	Nur Hafidha Purwati Dhanu Fida	0.000000	0.000000	0.002252	0.012585	0.000000	0.000000	0.011558

Gambar 5.9 Pengujian Halaman Detail Nilai Aspek Intensional Kelas PPL D

No	Fullname	Aktif	Autentik	Intensional	Koperatif	Konstruktif	Aksi	Total
1	Shiryo Dima Dargastur	rendah	rendah	rendah	rendah	rendah	Lihat	29.01%
2	Nur Hafidha Purwati Dhanu Fida	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	Lihat	59.62%
3	Arif Nur Pradana Jansari	rendah	rendah	rendah	rendah	rendah	Lihat	22.41%
4	Shiryo Dima Dargastur	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	tinggi	Lihat	50.87%

Gambar 5.10 Pengujian Halaman Detail Nilai Aspek Intensional Kelas PPL E

### 5.2.3. Pengujian Melihat Detail Nilai setiap Pelajar

Pengujian melihat detail nilai setiap pelajar merupakan pengujian terhadap kemampuan system (*plugin*) untuk menampilkan data dari setiap pelajar yang terdiri dari beberapa aspek (aktif, konstruktif, intensional, autentik, dan kooperatif). Pengujian ini merupakan pengujian untuk kasus penggunaan dengan kode UC-003. Pengujian ini dilakukan ketika pengajar memilih nama pelajar yang akan dilihat detail nilainya pada kolom nama mahasiswa. Rincian skenario pengujian pada kasus penggunaan ini dapat dilihat pada Tabel 5.4. Hasil yang diujikan pada kelas PPL D dapat dilihat pada Gambar 5.11, Gambar 5.12 dan Gambar 5.13. Sedangkan Hasil yang diujikan pada kelas PPL E dapat dilihat pada Gambar 5.14, Gambar 5.15 dan Gambar 5.16.

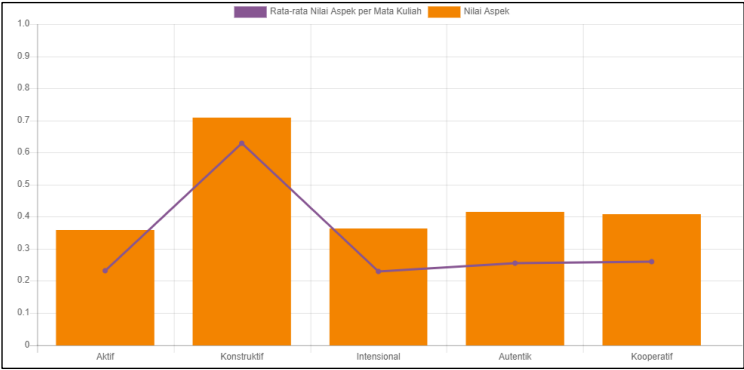
**Tabel 5.5 Pengujian Melihat Detail Nilai setiap Pelajar**

No. Pengujian	UC-003
Referensi Kasus Penggunaan	UC-003
Nama	Pengujian melihat detail nilai setiap pelajar.
Tujuan Pengujian	Menguji fungsionalitas untuk melihat detail nilai setiap pelajar
Kondisi Awal	Pengajar berada pada halaman monitoring tingkat meaningful learning.
Data Uji	-
Langkah Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada mata kuliah PPL D pengajar memilih tombol “Lihat” pada nama pelajar yaitu “Bagus Dharma Iswara”.</li> <li>- Pada mata kuliah PPL E pengajar memilih tombol “Lihat” pada nama pelajar yaitu “Brilliant Widya Mustofa”.</li> </ul>
Hasil yang diharapkan	Sistem dapat menampilkan detail nilai dari pelajar yang dipilih
Hasil yang didapat	Data detail nilai dari pelajar yang dipilih ditampilkan
Hasil Pengujian	Berhasil
Kondisi Akhir	Berhasil menampilkan detail nilai dari pelajar yang dipilih

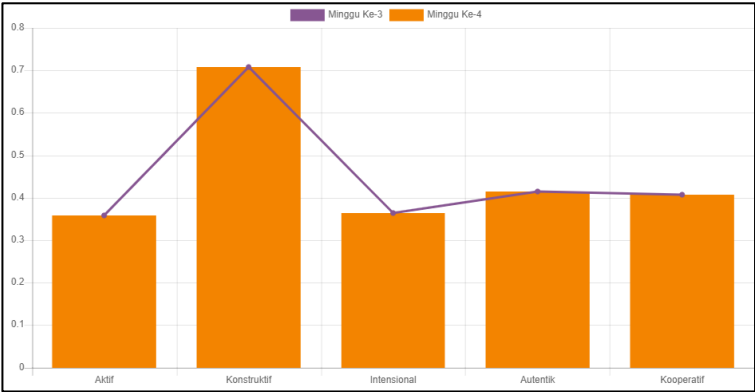


Nama Mahasiswa		NRP			Mata Kuliah			
[Redacted]		05111540000028			Pengembangan Perangkat Lunak D			
Nama Aspek	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki	Nilai
Aktif	0.000000	0.058058	0.068619	0.134970	0.066579	0.000000	0.029595	0.357821
Konstruktif	0.000000	0.065803	0.062586	0.202922	0.060288	0.000000	0.023520	0.707560
Intensional	0.000000	0.070382	0.018013	0.185554	0.064818	0.000000	0.024680	0.363447
Autentik	0.000000	0.069372	0.069454	0.182097	0.066592	0.000000	0.026634	0.414149
Kooperatif	0.000000	0.059675	0.072482	0.183658	0.064580	0.000000	0.026853	0.407248

Gambar 5.11 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D



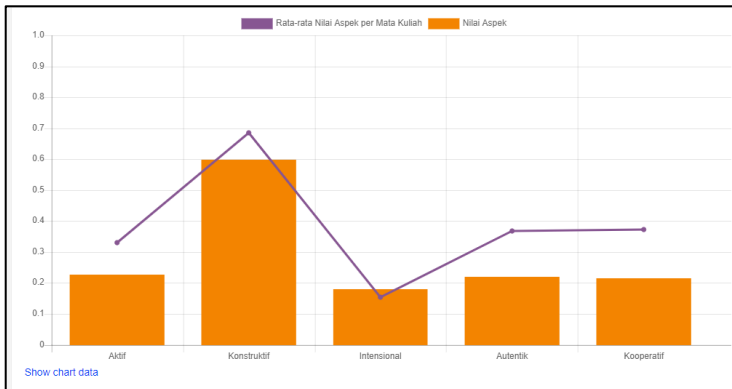
Gambar 5.12 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar kelas PPL D



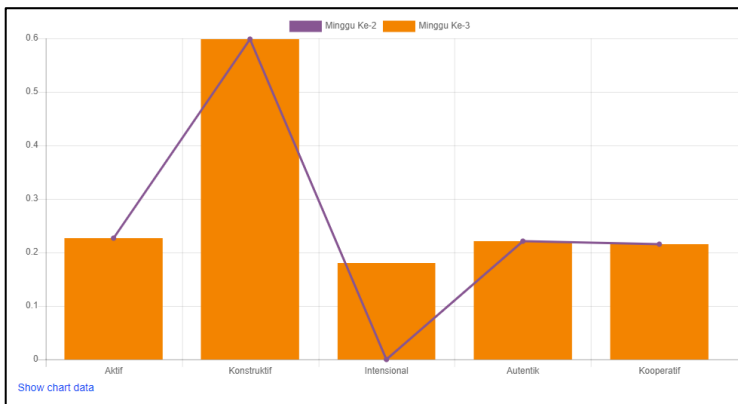
**Gambar 5.13** Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL D

Nama Mahasiswa		NRP			Mata Kuliah			
[Redacted]		05111540000028			Pengembangan Perangkat Lunak D			
Nama Aspek	Assignment	Chat	Course	Forum	Glossary	Quiz	Wiki	Nilai
Aktif	0.000000	0.058058	0.068619	0.134970	0.066579	0.000000	0.029595	0.357821
Konstruktif	0.000000	0.065803	0.062586	0.202922	0.060288	0.000000	0.023520	0.707560
Intensional	0.000000	0.070371	0.018010	0.185524	0.064808	0.000000	0.024676	0.363389
Autentik	0.000000	0.069372	0.069454	0.182097	0.066592	0.000000	0.026634	0.414149
Kooperatif	0.000000	0.059675	0.072482	0.183658	0.064580	0.000000	0.026853	0.407248

**Gambar 5.14** Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E



**Gambar 5.15 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E**



**Gambar 5.16 Pengujian Halaman Detail Nilai setiap Pelajar Kelas PPL E**

### 5.5 Evaluasi Pengujian Fungsionalitas

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, semua pengujian fungsionalitas memberikan hasil yang sesuai dengan skenario yang direncanakan. Rangkuman mengenai hasil pengujian fungsionalitas yang diujicobakan pada 2 *course* (mata kuliah) yaitu PPL D dan PPL E semester gasal tahun ajaran 2018/2019 dapat dilihat pada Tabel 5.6.

**Tabel 5.6 Evaluasi Pengujian Fungsionalitas**

No	Fungsionalitas	Terpenuhi
1.	Memonitor Tingkat Meaningful Learning	✓
2.	Melihat Detail Nilai Aspek	✓
3.	Melihat Detail Nilai setiap Pelajar	✓

Berdasarkan data pada Tabel 5.6, seluruh skenario pengujian berhasil dilakukan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas dari sistem (*plugin*) bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

### 5.6 Pengujian Aspek Intensional dan Hubungan Aspek Intensional dengan Aspek Lain

Aspek intensional pada pembelajaran bermakna di Moodle mendeskripsikan seorang pelajar yang aktif untuk mencapai sebuah tujuan. Tujuan seorang pelajar pastinya mendapatkan nilai yang baik dengan cara belajar lebih giat dan intens. Intens dalam hal ini artinya tindakan yang diulang berkali-kali untuk mendapatkan tujuan yang diinginkan. Oleh karena itu tindakan pada Moodle yang sangat mendukung aspek intensional adalah tindakan *view* di berbagai macam aktivitas Moodle. Hal ini terbukti dengan hasil perhitungan bobot pada penelitian sebelumnya yaitu dari keseluruhan bobot intensional, tindakan *view* setiap aktivitas memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan

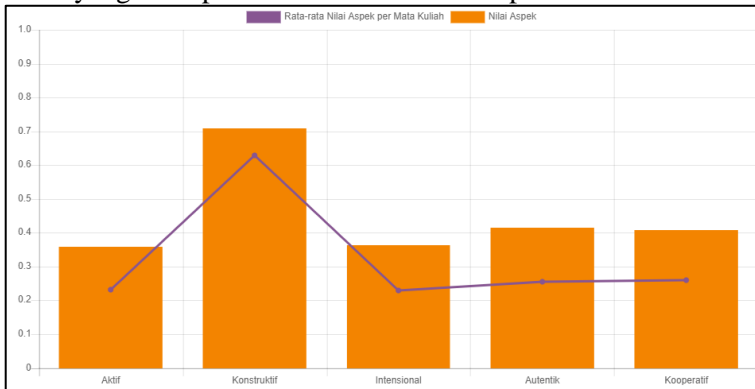
tindakan lainnya dalam satu aktivitas tertentu seperti pada Tabel 3.3.

Namun jika dibandingkan dengan aspek pembelajaran bermakna lainnya, aspek intensional lebih mendukung pada aktivitas *chat* dalam tindakan *readlog*. Pada Tabel 5.7 menunjukkan bobot tindakan *readlog* pada aktivitas *chat* dengan *id\_aktivitas\_aksi*=6. Dapat dilihat bobot pada aspek intensional dengan *id*=3 memiliki nilai bobot tertinggi dari aspek lainnya.

**Tabel 5.7 Bobot Tindakan viewcomment Pada Aktivitas Wiki**  
**Tiap Aspek**

id_aktivitas_aksi	id_aspek	bobot
6	1	0,040680
6	2	0,046421
6	3	0,050600
6	4	0,050420
6	5	0,043800

Hubungan aspek intensional dengan aspek lain seperti aktif, konstruktif, autentik dan kooperatif ditunjukkan pada Gambar 5.17 yang didapatkan dari user *id*=5 pada course *id*=2.



**Gambar 5.17 Hasil Perhitungan Seluruh Aspek Pembelajaran Bermakna**

Berdasarkan Gambar 5.17 diperoleh informasi bahwa nilai akhir aspek konstruktif lebih besar dari aspek lainnya dikarenakan aktivitas *assignment*, *chat*, *forum*, *glossary*, *quiz*, dan *wiki* cenderung memiliki skor yang tinggi pada aspek konstruktif dibandingkan aspek lainnya. Kemudian nilai akhir tertinggi kedua adalah aspek autentik hal ini dikarenakan [1] *assignment* dan *quiz* merupakan aktivitas yang mendukung kegiatan autentik pelajar sesuai dengan penelitian sebelumnya. Sedangkan untuk aspek kooperatif, aktivitas yang mendukung kooperatif pelajar yaitu *chat*, *forum*, dan *wiki*. Pada aspek aktif dan intensional semua aktivitas dan tindakan mendukung aktif dan intensional pelajar, perbedaannya hanya ada pada pembagian frekuensi dari aktivitas yang sama dimana hanya dilakukan pada aspek intensional.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari hasil pengujian yang telah dilakukan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang dikemukakan. Selain kesimpulan, juga terdapat saran yang ditujukan untuk pengembangan *plugin meaningful learning* di masa mendatang.

#### **6.1 Kesimpulan**

Tujuan telah tercapai yaitu dalam pembuatan plugin Moodle untuk mengukur aspek intensional yang mendukung pembelajaran bermakna telah berhasil dibangun dengan solusi dari beberapa rumusan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Implementasi modul pengukuran aspek intensional pada *plugin* pembelajaran bermakna berhasil dilakukan. Implementasi ini melakukan perhitungan data log, frekuensi dan bobot tindakan aktivitas pelajar. Berbeda dengan aspek lainnya, dalam perhitungan nilai akhir aspek intensional menggunakan persamaan (2.3). Selain itu juga, diimplementasikan perhitungan persebaran bobot dan aspek intensional pelajar dengan menggunakan persamaan (3.1) ke dalam arsitektur plugin menggunakan bahasa PHP.
2. Pengintegrasian modul aspek intensional dengan aspek pembelajaran bermakna lainnya berhasil dilakukan. Pengintegrasian ini dilakukan pada halaman antarmuka *plugin* pembelajaran bermakna. Pada halaman tersebut terdapat nilai semua aspek pembelajaran bermakna dan nilai rata-rata pembelajaran bermakna dari setiap pelajar.
3. Merumuskan perhitungan bobot aspek intensional dengan kondisi tidak semua aktivitas Moodle dipakai oleh pengajar adalah dengan perhitungan persebaran bobot untuk setiap aspek. Persebaran bobot dihitung menggunakan persamaan

(3.1). Nilai bobot baru yang dihasilkan dari perhitungan persebaran bobot tersimpan dalam tabel mdlnr\_bobot pada kolom bobot\_baru.

4. Plugin pembelajaran bermakna berhasil ditambahkan pada Moodle versi 3.3.8+. Penambahan ini dilakukan oleh Administator dengan menginstalasi plugin tersebut.

## **6.2 Saran**

Saran pada tugas akhir ini yaitu melakukan pengujian terhadap beberapa pengajar secara langsung untuk mengetahui kekurangan yang perlu diperbaiki pada *plugin meaningful learning*.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Ausubel, *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*, New York: Grune & Stratton, 1963.
- [2] D. Jonassen, *Learning to solve problems with technology: A constructivist perspective*, Colombus: Prestice Hall, 2003.
- [3] M. Moreira, *Why Concepts, Why Meaningful Learning, Why Collaborative Activities and Why Concept Maps? Aprendizagem Significativa Em Revista/Meaningful Learning Review*, vol. 1, 2011, pp. 1-11.
- [4] C. Babadogan dan F. Unal, *Examples of instructional design for social studies according to meaningful learning and information processing theories*, vol. 15, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2011, pp. 2155-2158.
- [5] C. V. Tolento, *Meaningful Learning through E-learning*, vol. 2, 2007.
- [6] R. Din, *Gender Differential Item Functioning (GDIF) Analysis for the Meaningful E-learning Instrument*, Stevens Point, Wisconsin: World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), 2011, pp. 40-45.
- [7] Moodle, "Moodle," MediaWiki, [Online]. Available: [https://docs.moodle.org/dev/Task\\_API](https://docs.moodle.org/dev/Task_API). [Diakses 12 12 2018].
- [8] A. Yuniarta dan N. Yusof, *Analysis and categorization of e-learning activities based on meaningful learning characteristics*, Johor Bahru, 2012, pp. 2693-2706.
- [9] A. Mansur dan N. Yusof, *Social learning network analysis model to identify learning patterns using*

- ontology clustering techniques and meaningful learning, vol. 63, *Computers & Education*, 2013, pp. 73-86.
- [10] D. Octaviani, "Applied Clustering Analysis for Grouping Behaviour of E-Learning Usage Based on Meaningful Learning Characteristics," *Jurnal Teknologi*, vol. 76, 2015.
  - [11] A. Tenriawaru, "Mapping Metric Between Meaningful Learning Characteristics and Moodle Activities," *International Review on Computers and Software*, vol. 11, no. 12, pp. 1083-1092, 2016.
  - [12] J. L. Howland, D. H. Jonassen dan R. M. Marra, *Meaningful Learning with Technology*, Boston: Pearson, 2012.
  - [13] Simpson, T. & Dao, T., WordNet-based semantic similarity measurement - CodeProject., 2010.
  - [14] W. Rice, *Moodle E-Learning Course Development - Third Edition*, Birmingham: Packt Publishing Ltd, 2015.
  - [15] Yandex, "Yandex Translate," Yandex LLC, 2015. [Online]. Available: <https://translate.yandex.com/developers>. [Diakses 25 11 2018].
  - [16] "Natural language processing in php," Codecolorer, [Online]. Available: <http://php-nlp-tools.com>. [Diakses 25 11 2018].

## LAMPIRAN A

### Implementasi Kasus Penggunaan Monitor Tingkat Pembelajaran Bermakna

```
1. <?php
2. include('.././vendor/autoload.php');
3. require_once('.././config.php');
4. require_once($CFG->dirroot.'/course/lib.php');
5. require_once($CFG->libdir.'/adminlib.php');
6. global $PAGE, $COURSE, $USER, $OUTPUT, $remotedb,
   $CFG;
7. $strtitle = get_string('pluginname', 'report_meaningfulearning');
8. $courseid = optional_param('id', 0, PARAM_INT);
9. if (empty($courseid)) {
10.     require_login();
11.     $context = context_system::instance();
12.     $coursename = format_string($SITE->fullname, true,
        array('context' => $context));
13. } else {
14.     $course = get_course($courseid);
15.     require_login($course);
16.     $context = context_course::instance($course->id);
17.     $coursename = format_string($course->fullname, true,
        array('context' => $context));
18. }
19. require_capability('report/meaningfulearning:view', $context);
20. $params = array();
21. if ($courseid != 0) {
22.     $params['id'] = $courseid;
23. }
24. $url = new moodle_url('/report/meaningfulearning/index.php',
    $params);
25. $PAGE->navigation;
26. $PAGE->set_url($url);
27. $PAGE->set_context($context);
28. $PAGE->set_title($strtitle);
29. $PAGE->set_pagelayout('report');
30. $PAGE->set_heading($strtitle);
31. //query daftar pelajar
32. $sql = "SELECT mu.id, mu.username, mu.firstname
```

```

33.             FROM (mdlNr_course_completions mc, mdlNr_user
mu, mdlNr_course md)
34.             WHERE mc.course = '$courseid'
35.                   AND mc.userid = mu.id
36.                   AND md.id = mc.course";
37. $list_pelajar = $DB->get_records_sql($sql);
38. ....(aspek aktif)
39. ....(aspek autentik)
40. $link_intensional = '<a
href="/report/meaningfullearning/aspek_intensional.php?'.&id='.$
courseid.'">Intensional</a>';
41. ....(aspek kooperatif)
42. ....(aspek konstruktif)
43. $table = new html_table();
44. $table->head = array('No', 'Fullname', $link_aktif,
$link_konstruktif, $link_intensional, $link_autentik,
$link_kooperatif, 'Aksi', 'Total');
45. $key = '0';
46. foreach ($list_pelajar as $value) {
47.     $total = 0;
48.     $nama = $value->firstname;
49.     $link_detail = '<a
href="/report/meaningfullearning/detail_student.php?id='.$value-
>id.'&courseid='.$courseid.'" class="btn btn-info">Lihat</a>';
50.     ....(aspek aktif)
51.     ....(aspek konstruktif)
52.     //nilai aspek intensional
53.     $sql = "SELECT mdlNr_nilai_akhir.id, mdlNr_nilai_akhir.level,
mdlNr_nilai_akhir.nilai_akhir FROM mdlNr_nilai_akhir
54.           WHERE mdlNr_nilai_akhir.id =(SELECT
MAX(id) FROM mdlNr_nilai_akhir where
mdlNr_nilai_akhir.id_aspek='3'and
55.           mdlNr_nilai_akhir.id_course = '$courseid'
and mdlNr_nilai_akhir.id_user = '$value->id')";
56.     $intens_records = $DB->get_records_sql($sql);
57.     foreach ($intens_records as $value3) {
58.         $nilai_intensional = $value3->level;
59.         $total = $total + $value3->nilai_akhir;
60.     }
61.     ....(aspek autentik)
62.     ....(aspek kooperatif)
63.     //total rata-rata dari semua aspek
64.     $total = ($total / 5) * 100;

```

```
65.     $total = round($total, 2);
66.
67.     $table->data[] = array($key+1, $nama, $nilai_aktif,
    $nilai_autentik, $nilai_intensional, $nilai_kooperatif,
    $nilai_konstruktif, $link_detail, $total."%");
68.     $key++;
69. }
70. echo $OUTPUT->header();
71. $PAGE->set_heading($strtitle);
72. if(!empty($table->data)) {
73.     echo html_writer::table($table);
74. }
75. echo $OUTPUT->footer();
```

**Kode Sumber 0-1 Implementasi Kasus Penggunaan Monitor  
Tingkat Pembelajaran Bermakna**

**Tabel 0.1 Penjelasan Kode Sumber 0-1**

No. Baris	Kegunaan
2	Menyertakan berkas dari folder vendor pada Moodle
3	Menyertakan berkas konfigurasi dari Moodle
4	Menampilkan <i>plugin</i> ‘meaningful learning’ pada menu <i>report</i> dalam <i>setting course</i>
5	Menampilkan <i>plugin</i> ‘meaningful learning’ pada menu <i>report</i> dalam <i>site administration</i>
6	Menginisialisasi variabel \$PAGE, \$COURSE, \$USER, \$OUTPUT, \$remotedb, \$CFG dari Moodle
7	Mendapatkan nama <i>plugin</i> yang sudah diinisialisasi pada berkas report_meaningfullearning.php dalam folder lang/en
8	Menginisialisasi variabel courseid dengan tipe data integer
9-18	Mengecek ada tidaknya variabel courseid
19	Mengecek kapabilitas role yang dapat mengakses <i>plugin</i>
20-23	Menginisialisasi variabel params dengan courseid yang telah didapat
24	Menginisialisasi alamat <i>url</i> pada Moodle
25-30	Mengonfigurasi <i>navigation</i> , <i>url</i> , <i>context</i> , <i>title</i> , <i>page layout</i> , <i>heading</i> yang akan ditampilkan pada halaman <i>plugin</i>
32-37	Mendapatkan daftar pelajar yang tergabung dalam mata kuliah yang dipilih
40	Menuju ke halaman aspek intensional
52-69	Mendapatkan nilai aspek intensional beserta total nilai rata-rata dari seluruh aspek untuk seluruh pelajar
70-71	Menampilkan tampilan <i>header</i> dari Moodle
72-73	Menampilkan tabel yang berisi daftar pelajar beserta nilai tiap aspek <i>meaningful learning</i> dan total rata-rata dari semua aspek
74	Menampilkan tampilan <i>footer</i> dari Moodle

## LAMPIRAN B

### Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Intensional

```
1. <?php
2. include('.././vendor/autoload.php');
3. require_once('.././config.php');
4. require_once($CFG->dirroot.'/course/lib.php');
5. require_once($CFG->libdir.'/adminlib.php');
6. global $PAGE, $COURSE, $USER, $OUTPUT, $remotedb,
   $CFG;
7. $strtitle = get_string('pluginname', 'report_meaningfulearning');
8. $courseid = optional_param('id', 0, PARAM_INT);
9. if (empty($courseid)) {
10.     require_login();
11.     $context = context_system::instance();
12.     $coursename = format_string($SITE->fullname, true,
        array('context' => $context));
13. } else {
14.     $course = get_course($courseid);
15.     require_login($course);
16.     $context = context_course::instance($course->id);
17.     $coursename = format_string($course->fullname, true,
        array('context' => $context));
18. }
19. require_capability('report/meaningfulearning:view', $context);
20. $url = new
    moodle_url('/report/meaningfulearning/aspek_intensional.php',
        ['id' => $courseid]);
21. $PAGE->navigation;
22. $PAGE->set_url($url);
23. $PAGE->set_context($context);
24. $PAGE->set_title($strtitle);
25. $PAGE->set_pagelayout('report');
26. $PAGE->set_heading($strtitle);
27.
28. //query daftar pelajar
29. $sql = "SELECT mu.id, mu.username, mu.firstname
30. FROM (mdl_course_completions mc, mdl_course md,
    mdl_user mu)
31. WHERE mc.course = '$courseid'
```

```

32.                                AND mc.userid = mu.id
33.                                AND md.id = mc.course";
34. $list_pelajar = $DB->get_records_sql($sql);
35. $table = new html_table();
36. $table->head = array('No', 'Fullname', 'Assignment', 'Chat',
    'Course', 'Forum', 'Glossary', 'Quiz', 'Wiki');
37. $key = '0';
38. foreach ($list_pelajar as $value) {
39. //query nilai tiap aktivitas
40. $sql = "SELECT mdlnr_log_aksi.id, SUM(mdlnr_log_aksi.nilai)
    as total, mdlnr_log_aksi.id, mdlnr_log_aksi.nilai,
    mdlnr_log_aksi.id_aspek, mdlnr_frekuensi.id_aktivitas_aksi,
    mdlnr_aktivitas_aksi.id_aktivitas, mdlnr_frekuensi.id_user,
    mdlnr_frekuensi.id_course
41. FROM mdlnr_log_aksi
42. INNER JOIN mdlnr_frekuensi ON mdlnr_frekuensi.id =
    mdlnr_log_aksi.id_frekuensi
43. INNER JOIN mdlnr_aktivitas_aksi ON mdlnr_aktivitas_aksi.id =
    mdlnr_frekuensi.id_aktivitas_aksi
44. WHERE mdlnr_frekuensi.id_user = '$value->id' AND
    mdlnr_frekuensi.id_course = '$courseid' AND
    mdlnr_log_aksi.id_aspek = 4
45. GROUP BY mdlnr_aktivitas_aksi.id_aktivitas";
46. $result = $DB->get_records_sql($sql);
47. $nama = $value->firstname;
48. foreach ($result as $value) {
49.     if ($value->id_aktivitas == 1) {
50.         $assign = $value->total;
51.     } elseif ($value->id_aktivitas == 3) {
52.         $chat = $value->total;
53.     } elseif ($value->id_aktivitas == 4) {
54.         $course = $value->total;
55.     } elseif ($value->id_aktivitas == 5) {
56.         $forum = $value->total;
57.     } elseif ($value->id_aktivitas == 6) {
58.         $glossary = $value->total;
59.     } elseif ($value->id_aktivitas == 7) {
60.         $quiz = $value->total;
61.     } elseif ($value->id_aktivitas == 8) {
62.         $wiki = $value->total;
63.     }
64. }

```



```

65.     $table->data[] = array($key+1, $nama, $assign, $chat, $course,
    $forum, $glossary, $quiz, $wiki);
66.     $key++;}
67.     echo $OUTPUT->header();
68.     $PAGE->set_heading($strtitle);
69.     if(!empty($table->data)) {
70.         echo html_writer::table($table);
71.     echo $OUTPUT->footer();

```

### Kode Sumber 0-2 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai Aspek Intensional

**Tabel 0.2 Penjelasan Kode Sumber 0-2**

No. Baris	Kegunaan
2	Menyertakan berkas dari folder vendor pada Moodle
3	Menyertakan berkas konfigurasi dari Moodle
4	Menampilkan <i>plugin</i> 'meaningful learning' pada menu <i>report</i> dalam <i>setting course</i>
5	Menampilkan <i>plugin</i> 'meaningful learning' pada menu <i>report</i> dalam <i>site administration</i>
6	Menginisialisasi variabel \$PAGE, \$COURSE, \$USER, \$OUTPUT, \$remotedb, \$CFG dari Moodle
7	Mendapatkan nama <i>plugin</i> yang sudah diinisialisasi pada berkas <i>report_meaningfulearning.php</i> dalam folder <i>lang/en</i>
8	Menginisialisasi variabel <i>courseid</i> dengan tipe data integer
10-18	Mendapatkan variabel <i>context</i>
20	Memeriksa kapabilitas role yang dapat mengakses <i>plugin</i>
21	Menginisialisasi alamat <i>url</i> pada Moodle
22-27	Mengonfigurasi <i>navigation</i> , <i>url</i> , <i>context</i> , <i>title</i> , <i>page layout</i> , <i>heading</i> yang akan ditampilkan pada halaman <i>plugin</i>
29-34	Mendapatkan daftar pelajar yang tergabung dalam mata kuliah yang dipilih
35	Membuat tabel baru
41-65	Mendapatkan nilai tiap aktivitas yang menunjang penilaian aspek intensional dalam <i>meaningful learning</i> untuk seluruh pelajar
69-70	Menampilkan tampilan <i>header</i> dari Moodle
67-70	Menampilkan tabel yang berisi daftar pelajar beserta nilai tiap aktivitas yang menunjang penilaian aspek intensional dalam
71	Menampilkan tampilan <i>footer</i> dari Moodle

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## LAMPIRAN C

### Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar

```
1. <?php
2. include('../vendor/autoload.php');
3. require_once('../config.php');
4. require_once($CFG->dirroot.'/course/lib.php');
5. require_once($CFG->libdir.'/adminlib.php');
6.
7. global $PAGE, $COURSE, $USER, $OUTPUT, $remotedb,
   $CFG, $DB;
8.
9. $strtitle = get_string('pluginname', 'report_meaningfulearning');
10. $studentid = optional_param('id', 0, PARAM_INT);
11. $courseid = optional_param('courseid', 0, PARAM_INT);
12.
13. if (empty($courseid)) {
14.     require_login();
15.     $context = context_system::instance();
16.     $coursename = format_string($SITE->fullname, true,
   array('context' => $context));
17. } else {
18.     $course = get_course($courseid);
19.     require_login($course);
20.     $context = context_course::instance($course->id);
21.     $coursename = format_string($course->fullname, true,
   array('context' => $context));
22. }
23.
24. require_capability('report/meaningfulearning:view', $context);
25.
26. $url = new
   moodle_url('/report/meaningfulearning/detail_student.php',
   ['studentid' => $studentid], ['courseid' => $courseid]);
27.
28. $PAGE->set_url($url);
29. $PAGE->set_context($context);
30. $PAGE->set_title($strtitle);
31. $PAGE->set_pagelayout('report');
32. $PAGE->set_heading($strtitle);
```

```

33. $PAGE->navigation;
34.
35. if(isset($_GET["studentid"])){
36.     $studentid = $_GET["studentid"];
37. }
38. $courseid = "";
39. if(isset($_GET["courseid"])){
40.     $courseid = $_GET["courseid"];
41. }
42.
43. //data pelajar
44. $sql = "SELECT *
45.         FROM (mdlNr_course_completions mc, mdlNr_user
46.              mu, mdlNr_course md)
47.              WHERE mc.course = '$courseid'
48.                     AND mc.userid = mu.id
49.                     AND md.id = mc.course
50.                     AND mu.id = '$studentid'";
51. $users = $DB->get_records_sql($sql);
52.
53. $table = new html_table();
54. $table->head = array('Nama Mahasiswa:', 'NRP', 'Mata Kuliah');
55.
56. foreach ($users as $u2) {
57.     $table->data[] = array($u2->firstname, $u2->username, $u2-
58.     >fullname);
59. }
60.
61. $table2 = new html_table();
62. $table2->head = array('Nama Aspek', 'Assignment', 'Chat',
63. 'Course', 'Forum', 'Glossary', 'Quiz', 'Wiki', 'Nilai');
64.
65. //query nilai akhir tiap aspek
66. $sql = "SELECT mdlNr_nilai_akhir.id, mdlNr_nilai_akhir.week
67. FROM mdlNr_nilai_akhir WHERE mdlNr_nilai_akhir.id
68. =(SELECT MAX(id) FROM mdlNr_nilai_akhir where
69. mdlNr_nilai_akhir.id_aspek='4'and
70. mdlNr_nilai_akhir.id_course='$courseid' and
71. mdlNr_nilai_akhir.id_user='$studentid')";
72. $last_week = $DB->get_records_sql($sql);
73.
74. foreach ($last_week as $value) {
75.     $sql = "SELECT * FROM mdlNr_nilai_akhir

```

```

68.         WHERE mdlNr_nilai_akhir.week =
'$value->week' AND mdlNr_nilai_akhir.id_course='$courseid'
AND mdlNr_nilai_akhir.id_user='$studentid';
69.     $nilai_akhir = $DB->get_records_sql($sql);
70.     foreach ($nilai_akhir as $key => $value) {
71.         if($value->id_aspek == 1){
72.             $na_aktif = $value->nilai_akhir;
73.         } elseif($value->id_aspek == 2){
74.             $na_konstruktif = $value->nilai_akhir;
75.         } elseif($value->id_aspek == 3){
76.             $na_intensional = $value->nilai_akhir;
77.         } elseif($value->id_aspek == 4){
78.             $na_autentik = $value->nilai_akhir;
79.         } elseif($value->id_aspek == 5){
80.             $na_kooperatif = $value->nilai_akhir;
81.         }
82.     }
83.     $week=$value->week;
84.     $prev_week = $week - 1;
85.     if($prev_week != 0){
86.         $sql = "SELECT * FROM mdlNr_nilai_akhir
87.             WHERE mdlNr_nilai_akhir.week
= '$prev_week' AND mdlNr_nilai_akhir.id_course='$courseid'
AND mdlNr_nilai_akhir.id_user='$studentid'";
88.     $prev_nilai_akhir = $DB->get_records_sql($sql);
89.     foreach ($prev_nilai_akhir as $key => $value) {
90.         if($value->id_aspek == 1){
91.             $na_aktif_prev = $value->nilai_akhir;
92.         } elseif($value->id_aspek == 2){
93.             $na_konstruktif_prev = $value->nilai_akhir;
94.         } elseif($value->id_aspek == 3){
95.             $na_intensional_prev = $value->nilai_akhir;
96.         } elseif($value->id_aspek == 4){
97.             $na_autentik_prev = $value->nilai_akhir;
98.         } elseif($value->id_aspek == 5){
99.             $na_kooperatif_prev = $value->nilai_akhir;
100.        }
101.    }
102. }
103.
104. //masukin ke chart
105. $sql = "SELECT avg(jmh_all.total) as avg from (select
sum(nilai_akhir) as total from mdlNr_nilai_akhir

```

```

106.         where id_aspek='1' and id_course='$courseid' and
           week='$week' group by id_user) jmh_all";
107.     $aktif_records = $DB->get_records_sql($sql);
108.     foreach ($aktif_records as $value) {
109.         $akt=$value->avg;
110.     }
111.     $sql = "SELECT avg(jmh_all.total) as avg from (select
           sum(nilai_akhir) as total from mdlnr_nilai_akhir
112.         where id_aspek='2' and id_course='$courseid' and
           week='$week' group by id_user) jmh_all";
113.     $kons_records = $DB->get_records_sql($sql);
114.     foreach ($kons_records as $value) {
115.         $kons=$value->avg;
116.     }
117.     $sql = "SELECT avg(jmh_all.total) as avg from (select
           sum(nilai_akhir) as total from mdlnr_nilai_akhir
118.         where id_aspek='3' and id_course='$courseid' and
           week='$week' group by id_user) jmh_all";
119.     $intens_records = $DB->get_records_sql($sql);
120.     foreach ($intens_records as $value) {
121.         $intens=$value->avg;
122.     }
123.     $sql = "SELECT avg(jmh_all.total) as avg from (select
           sum(nilai_akhir) as total from mdlnr_nilai_akhir
124.         where id_aspek='4' and id_course='$courseid' and
           week='$week' group by id_user) jmh_all";
125.     $auten_records = $DB->get_records_sql($sql);
126.     foreach ($auten_records as $value) {
127.         $auten=$value->avg;
128.     }
129.     $sql = "SELECT avg(jmh_all.total) as avg from (select
           sum(nilai_akhir) as total from mdlnr_nilai_akhir
130.         where id_aspek='5' and id_course='$courseid' and
           week='$week' group by id_user) jmh_all";
131.     $koo_records = $DB->get_records_sql($sql);
132.     foreach ($koo_records as $value) {
133.         $koo=$value->avg;
134.     }
135. }
136.
137.
138. $sql = "SELECT mdlnr_log_aksi.id, SUM(mdlnr_log_aksi.nilai)
           as total, mdlnr_log_aksi.id, mdlnr_log_aksi.nilai,

```

```

mdlnr_log_aksi.id_aspek,mdlnr_frekuensi.id_aktivitas_aksi,
mdlnr_aktivitas_aksi.id_aktivitas, mdlnr_frekuensi.id_user,
mdlnr_frekuensi.id_course
139.         FROM mdlnr_log_aksi
140.         INNER JOIN mdlnr_frekuensi ON
mdlnr_frekuensi.id = mdlnr_log_aksi.id_frekuensi
141.         INNER JOIN mdlnr_aktivitas_aksi ON
mdlnr_aktivitas_aksi.id = mdlnr_frekuensi.id_aktivitas_aksi
142.         WHERE mdlnr_frekuensi.id_user =
'$studentid' AND mdlnr_frekuensi.id_course = '$courseid' AND
mdlnr_log_aksi.id_aspek = 1
143.         GROUP BY
mdlnr_aktivitas_aksi.id_aktivitas";
144. $query_aktif = $DB->get_records_sql($sql);
145.
146. foreach ($query_aktif as $value) {
147.     if ($value->id_aktivitas == 1) {
148.         $assign = $value->total;
149.     } elseif ($value->id_aktivitas == 3) {
150.         $chat = $value->total;
151.     } elseif ($value->id_aktivitas == 4) {
152.         $course = $value->total;
153.     } elseif ($value->id_aktivitas == 5) {
154.         $forum = $value->total;
155.     } elseif ($value->id_aktivitas == 6) {
156.         $glossary = $value->total;
157.     } elseif ($value->id_aktivitas == 7) {
158.         $quiz = $value->total;
159.     } elseif ($value->id_aktivitas == 8) {
160.         $wiki = $value->total;
161.     }
162. }
163. $table2->data[] = array('Aktif', $assign, $chat, $course, $forum,
$glossary, $quiz, $wiki, $na_aktif);
164.
165. $sql = "SELECT mdlnr_log_aksi.id, SUM(mdlnr_log_aksi.nilai)
as total, mdlnr_log_aksi.id, mdlnr_log_aksi.nilai,
mdlnr_log_aksi.id_aspek,mdlnr_frekuensi.id_aktivitas_aksi,
mdlnr_aktivitas_aksi.id_aktivitas, mdlnr_frekuensi.id_user,
mdlnr_frekuensi.id_course
166.         FROM mdlnr_log_aksi
167.         INNER JOIN mdlnr_frekuensi ON
mdlnr_frekuensi.id = mdlnr_log_aksi.id_frekuensi

```

```

168.             INNER JOIN mdlNr_aktivitas_aksi ON
mdlNr_aktivitas_aksi.id = mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi
169.             WHERE mdlNr_frekuensi.id_user =
'studentid' AND mdlNr_frekuensi.id_course = '$courseid' AND
mdlNr_log_aksi.id_aspek = 2
170.             GROUP BY
mdlNr_aktivitas_aksi.id_aktivitas";
171. $query_aktif = $DB->get_records_sql($sql);
172.
173. foreach ($query_aktif as $value) {
174.     if ($value->id_aktivitas == 1) {
175.         $assign = $value->total;
176.     } elseif ($value->id_aktivitas == 3) {
177.         $chat = $value->total;
178.     } elseif ($value->id_aktivitas == 4) {
179.         $course = $value->total;
180.     } elseif ($value->id_aktivitas == 5) {
181.         $forum = $value->total;
182.     } elseif ($value->id_aktivitas == 6) {
183.         $glossary = $value->total;
184.     } elseif ($value->id_aktivitas == 7) {
185.         $quiz = $value->total;
186.     } elseif ($value->id_aktivitas == 8) {
187.         $wiki = $value->total;
188.     }
189. }
190. $table2->data[] = array('Konstruktif', $assign, $chat, $course,
$forum, $glossary, $quiz, $wiki, $na_konstruktif);
191.
192. $sql = "SELECT mdlNr_log_aksi.id, SUM(mdlNr_log_aksi.nilai)
as total, mdlNr_log_aksi.id, mdlNr_log_aksi.nilai,
mdlNr_log_aksi.id_aspek, mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi,
mdlNr_aktivitas_aksi.id_aktivitas, mdlNr_frekuensi.id_user,
mdlNr_frekuensi.id_course
193.     FROM mdlNr_log_aksi
194.     INNER JOIN mdlNr_frekuensi ON
mdlNr_frekuensi.id = mdlNr_log_aksi.id_frekuensi
195.     INNER JOIN mdlNr_aktivitas_aksi ON
mdlNr_aktivitas_aksi.id = mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi
196.     WHERE mdlNr_frekuensi.id_user =
'studentid' AND mdlNr_frekuensi.id_course = '$courseid' AND
mdlNr_log_aksi.id_aspek = 3

```



```

197.             GROUP BY
                mdlnr_aktivitas_aksi.id_aktivitas";
198. $query_aktif = $DB->get_records_sql($sql);
199.
200. foreach ($query_aktif as $value) {
201.     if ($value->id_aktivitas == 1) {
202.         $assign = $value->total;
203.     } elseif ($value->id_aktivitas == 3) {
204.         $chat = $value->total;
205.     } elseif ($value->id_aktivitas == 4) {
206.         $course = $value->total;
207.     } elseif ($value->id_aktivitas == 5) {
208.         $forum = $value->total;
209.     } elseif ($value->id_aktivitas == 6) {
210.         $glossary = $value->total;
211.     } elseif ($value->id_aktivitas == 7) {
212.         $quiz = $value->total;
213.     } elseif ($value->id_aktivitas == 8) {
214.         $wiki = $value->total;
215.     }
216. }
217. $table2->data[] = array('Intensional', $assign, $chat, $course,
    $forum, $glossary, $quiz, $wiki, $na_intensional);
218.
219. $sql = "SELECT mdlnr_log_aksi.id, SUM(mdlnr_log_aksi.nilai)
    as total, mdlnr_log_aksi.id, mdlnr_log_aksi.nilai,
    mdlnr_log_aksi.id_aspek, mdlnr_frekuensi.id_aktivitas_aksi,
    mdlnr_aktivitas_aksi.id_aktivitas, mdlnr_frekuensi.id_user,
    mdlnr_frekuensi.id_course
220.         FROM mdlnr_log_aksi
221.         INNER JOIN mdlnr_frekuensi ON
    mdlnr_frekuensi.id = mdlnr_log_aksi.id_frekuensi
222.         INNER JOIN mdlnr_aktivitas_aksi ON
    mdlnr_aktivitas_aksi.id = mdlnr_frekuensi.id_aktivitas_aksi
223.         WHERE mdlnr_frekuensi.id_user =
    '$studentid' AND mdlnr_frekuensi.id_course = '$courseid' AND
    mdlnr_log_aksi.id_aspek = 4
224.         GROUP BY
    mdlnr_aktivitas_aksi.id_aktivitas";
225. $query_aktif = $DB->get_records_sql($sql);
226.
227. foreach ($query_aktif as $value) {
228.     if ($value->id_aktivitas == 1) {

```

```

229.             $assign = $value->total;
230.         } elseif ($value->id_aktivitas == 3) {
231.             $chat = $value->total;
232.         } elseif ($value->id_aktivitas == 4) {
233.             $course = $value->total;
234.         } elseif ($value->id_aktivitas == 5) {
235.             $forum = $value->total;
236.         } elseif ($value->id_aktivitas == 6) {
237.             $glossary = $value->total;
238.         } elseif ($value->id_aktivitas == 7) {
239.             $quiz = $value->total;
240.         } elseif ($value->id_aktivitas == 8) {
241.             $wiki = $value->total;
242.         }
243.     }
244.     $table2->data[] = array('Autentik', $assign, $chat, $course,
        $forum, $glossary, $quiz, $wiki, $na_autentik);
245.
246.     $sql = "SELECT mdlNr_log_aksi.id, SUM(mdlNr_log_aksi.nilai)
        as total, mdlNr_log_aksi.id, mdlNr_log_aksi.nilai,
        mdlNr_log_aksi.id_aspek, mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi,
        mdlNr_aktivitas_aksi.id_aktivitas, mdlNr_frekuensi.id_user,
        mdlNr_frekuensi.id_course
247.         FROM mdlNr_log_aksi
248.         INNER JOIN mdlNr_frekuensi ON
        mdlNr_frekuensi.id = mdlNr_log_aksi.id_frekuensi
249.         INNER JOIN mdlNr_aktivitas_aksi ON
        mdlNr_aktivitas_aksi.id = mdlNr_frekuensi.id_aktivitas_aksi
250.         WHERE mdlNr_frekuensi.id_user =
        '$studentid' AND mdlNr_frekuensi.id_course = '$courseid' AND
        mdlNr_log_aksi.id_aspek = 5
251.         GROUP BY
        mdlNr_aktivitas_aksi.id_aktivitas";
252.     $query_aktif = $DB->get_records_sql($sql);
253.
254.     foreach ($query_aktif as $value) {
255.         if ($value->id_aktivitas == 1) {
256.             $assign = $value->total;
257.         } elseif ($value->id_aktivitas == 3) {
258.             $chat = $value->total;
259.         } elseif ($value->id_aktivitas == 4) {
260.             $course = $value->total;
261.         } elseif ($value->id_aktivitas == 5) {

```

```

262.         $forum = $value->total;
263.     } elseif ($value->id_aktivitas == 6) {
264.         $glossary = $value->total;
265.     } elseif ($value->id_aktivitas == 7) {
266.         $quiz = $value->total;
267.     } elseif ($value->id_aktivitas == 8) {
268.         $wiki = $value->total;
269.     }
270. }
271. $table2->data[] = array('Kooperatif', $assign, $chat, $course,
    $forum, $glossary, $quiz, $wiki, $na_kooperatif);
272. $judul1 = 'Nilai Aspek';
273. $judul2 = 'Rata-rata Nilai Aspek per Mata Kuliah';
274. $chart = new \core\chart_bar();
275. $yaxis = $chart->get_yaxis(0, true);
276. $yaxis->set_min(0);
277. $yaxis->set_max(1);
278. $series1 = new \core\chart_series($judul1, [$na_aktif,
    $na_konstruktif, $na_intensional, $na_autentik,
    $na_kooperatif]);
279. $series2 = new \core\chart_series($judul2, [$akt, $kons, $intens,
    $auten, $koo]);
280. $series2->set_type(\core\chart_series::TYPE_LINE);
281. $chart->add_series($series2);
282. $chart->add_series($series1);
283. $chart->set_labels(['Aktif', 'Konstruktif', 'Intensional', 'Autentik',
    'Kooperatif']);
284.
285. $sql = "SELECT mdlnr_nilai_akhir.id, mdlnr_nilai_akhir.week
    FROM mdlnr_nilai_akhir WHERE mdlnr_nilai_akhir.id
    =(SELECT MAX(id) FROM mdlnr_nilai_akhir where
    mdlnr_nilai_akhir.id_aspek='4'and
    mdlnr_nilai_akhir.id_course='$courseid' and
    mdlnr_nilai_akhir.id_user='$studentid')";
286.
287. $judul1 = 'Minggu Ke-'. $week;
288. $judul2 = 'Minggu Ke-'. $prev_week;
289. $chart_week = new \core\chart_bar();
290. $yaxis = $chart->get_yaxis(0, true);
291. $yaxis->set_min(0);
292. $yaxis->set_max(1);

```

```

293. $series1 = new \core\chart_series($judul1, [$na_aktif,
    $na_konstruktif, $na_intensional, $na_autentik,
    $na_kooperatif]);
294. $series2 = new \core\chart_series($judul2, [$na_aktif_prev,
    $na_konstruktif_prev, $na_intensional_prev, $na_autentik_prev,
    $na_kooperatif_prev]);
295. $series2->set_type(\core\chart_series::TYPE_LINE);
296. $chart_week->add_series($series2);
297. $chart_week->add_series($series1);
298. $chart_week->set_labels(['Aktif', 'Konstruktif', 'Intensional',
    'Autentik', 'Kooperatif']);
299.
300. echo $OUTPUT->header();
301.
302. if(!empty($table->data)) {
303.     echo html_writer::table($table);
304. }
305.
306. if(!empty($table2->data)) {
307.     echo html_writer::table($table2);
308. }
309.
310. if (!empty($chart)) {
311.     echo $OUTPUT->render($chart);
312. }
313.
314. if (!empty($chart) && $prev_week != 0) {
315.     echo $OUTPUT->render($chart_week);
316. }
317.
318. echo $OUTPUT->footer();

```

### Kode Sumber 0-3 Implementasi Kasus Penggunaan Melihat Detail Nilai setiap Pelajar

**Tabel 0.3 Penjelasan Kode Sumber 0-3**

No. Baris	Kegunaan
2	Menyertakan berkas dari folder vendor pada Moodle
3	Menyertakan berkas konfigurasi dari Moodle
4	Menampilkan <i>plugin</i> 'meaningful learning' pada menu <i>report</i> dalam <i>setting course</i>
5	Menampilkan <i>plugin</i> 'meaningful learning' pada menu <i>report</i> dalam <i>site administration</i>
7	Menginisialisasi variabel \$PAGE, \$COURSE, \$USER, \$OUTPUT, \$remotedb, \$CFG dari Moodle
9	Mendapatkan nama <i>plugin</i> yang sudah diinisialisasi pada berkas <i>report_meaningfulearning.php</i> dalam folder <i>lang/en</i>
10	Menginisialisasi variabel <i>studentid</i> dengan tipe data integer
11	Menginisialisasi variabel <i>courseid</i> dengan tipe data integer
13-22	Mendapatkan variabel <i>context</i>
24	Mengecek kapabilitas role yang dapat mengakses <i>plugin</i>
26	Menginisialisasi alamat <i>url</i> pada Moodle
28-33	Mengonfigurasi <i>navigation</i> , <i>url</i> , <i>context</i> , <i>title</i> , <i>page layout</i> , <i>heading</i> yang akan ditampilkan pada halaman <i>plugin</i>
44-50	Mendapatkan data pelajar yang dipilih
42-57	Membuat tabel data pelajar
60-61	Mendapatkan variabel <i>last_week</i> atau pertemuan terakhir
63-64	Membuat tabel detail nilai dari beberapa aktivitas yang digunakan untuk penilaian berdasarkan tiap aspek <i>meaningful learning</i>
66-270	Mendapatkan nilai dari tiap aktivitas yang digunakan, yaitu <i>assignment</i> , <i>forum</i> , <i>chat</i> , <i>course</i> , <i>glossary</i> , <i>wiki</i> , dan <i>quiz</i>
272-283	Menampilkan <i>chart</i> untuk membandingkan nilai aspek pelajar dengan rata-rata nilai aspek mata kuliah yang dipilih
285-298	Menampilkan <i>chart</i> untuk membandingkan nilai aspek pelajar pada 2 minggu terakhir
300-318	Menampilkan tampilan <i>header</i> , <i>tabel</i> dan <i>footer</i> dari Moodle

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## LAMPIRAN D

### Implementasi Perhitungan Bobot Tindakan Aktivitas Moodle

```

1. $sql_bobot = "SELECT id, bobot, bobot_baru FROM mdlnr_bobot";
2. $bobot_records = $DB->get_records_sql($sql_bobot);
3. foreach ($bobot_records as $value) {
4.     $DB->execute("UPDATE {bobot} SET bobot_baru = '{ $value->
>bobot}' WHERE id = '{ $value->id}'");
5. }
6. $sql_bobot = "SELECT id, id_course, id_aktivitas_aksi, frekuensi
FROM mdlnr_frekuensi
7. WHERE frekuensi = '-1' AND id_course = '$courseid->id'
8. GROUP BY id_aktivitas_aksi";
9. $bobot_records = $DB->get_records_sql($sql_bobot);
10. $count_bobot = count($bobot_records);
11. foreach ($bobot_records as $value) {
12.     if($count_bobot > '0'){
13.         $sql = "SELECT mdlnr_bobot.id FROM mdlnr_bobot WHERE
mdlnr_bobot.id_aktivitas_aksi = '$value->id_aktivitas_aksi'";
14.         $get_bobot = $DB->get_records_sql($sql);
15.         foreach ($get_bobot as $bbt_new) {
16.             $DB->execute("UPDATE {bobot} SET bobot_baru = '0' WHERE
id = '{ $bbt_new->id}'");
17.         }
18.     }
19. }
20. $sql = "SELECT id, nama_aspek FROM mdlnr_aspek";
21. $aspek_records = $DB->get_records_sql($sql);
22. foreach ($aspek_records as $aspek) {
23.     $sql = "SELECT id, id_aktivitas_aksi, bobot, bobot_baru FROM
mdlnr_bobot WHERE id_aspek = '$aspek->id'";
24.     $aktivitas_aksi = $DB->get_records_sql($sql);
25.     $sum_bobot_nol = '0';
26.     $sum_bobot_baru = '0';
27.     foreach ($aktivitas_aksi as $key => $value) {
28.         if($value->bobot_baru == '0'){
29.             $sum_bobot_nol = $sum_bobot_nol + $value->bobot;
30.         }
31.         $sum_bobot_baru = $sum_bobot_baru + $value->bobot_baru;
32.     }

```

```

33. $update_bobot = $DB->get_records_sql($sql);
34. foreach ($update_bobot as $key => $value) {
35.     if($value->bobot_baru != '0'){
36.         $bobot_akhir = $value->bobot_baru + ($sum_bobot_nol *
($value->bobot_baru / $sum_bobot_baru));
37.         $DB->execute("UPDATE {bobot} SET bobot_baru =
'$bobot_akhir' WHERE id = '{$value->id}'");
38.     }
39. }
40. }

```

#### Kode Sumber 0-4 Menghitung Bobot Tindakan Pelajar

**Tabel 0.4 Penjelasan Kode Sumber 0-4**

No. Baris	Kegunaan
1-5	Menyalin data bobot lama ke kolom bobot baru
6-10	Menghitung jumlah frekuensi yang bernilai -1 (artinya frekuensi NULL)
12-19	Mengubah kolom bobot baru menjadi 0, ketika ada id_aktivitas_aksi yang frekuensinya bernilai -1 (NULL)
20-24	Memilih aktivitas dan bobot dengan aspek yang dipilih
25-31	Menghitung persebaran bobot
33-40	Mengupdate bobot baru dengan hasil perhitungan dari persebaran bobot



## LAMPIRAN E

### Implementasi Perhitungan Aspek Intensional

```

1. $sql = "SELECT DISTINCT mla.id, mla.nilai from mdlnr_log_aksi
   mla, mdlnr_frekuensi mf, mdlnr_course mc, mdlnr_user mu,
   mdlnr_aktivitas_aksi maa where mla.id_frekuensi=mf.id and
   mf.id_course='$courseid->id' and mf.id_user='$studentid->userid'
   and mla.id_aspek='3' group by mf.id_aktivitas_aksi;";
2. $nilaiakhir_records = $DB->get_records_sql($sql);
3. $na=0;
4. foreach ($nilaiakhir_records as $value) {
5.     $na=$na+$value->nilai;
6. }
7. $select = " id_aspek = '3' AND id_course = '$courseid->id' AND
   id_user = '$studentid->userid'";
8. if (!$DB->record_exists_select('nilai_akhir', $select)) {
9.     $week = '1';
10. }
11. else{
12.     $sql = "SELECT mdlnr_nilai_akhir.id, mdlnr_nilai_akhir.week
   FROM mdlnr_nilai_akhir WHERE mdlnr_nilai_akhir.id =(SELECT
   MAX(id) FROM mdlnr_nilai_akhir where
   mdlnr_nilai_akhir.id_aspek='4'and
   mdlnr_nilai_akhir.id_course='$courseid->id' and
   mdlnr_nilai_akhir.id_user='$studentid->userid');";
13. $week_records = $DB->get_records_sql($sql);
14. foreach ($week_records as $listweek) {
15.     $week=$listweek->week+'1';
16. }
17. }
18. $records = new stdClass();
19. $records->id_aspek = '3';
20. $records->nilai_akhir = $na;
21. $records->week = $week;
22. $records->id_course = $courseid->id;
23. $records->id_user = $studentid->userid;
24. $records->level = $lev;
25. $lastinsertid = $DB->insert_record('nilai_akhir', $records);

```

**Kode Sumber 0-5 Menghitung Nilai Aspek Intensional  
setiap Pelajar**

**Tabel 0.5 Penjelasan Kode Sumber 0-5**

No. Baris	Kegunaan
1-2	Meng-query nilai pada log_aksi dan aktivitas aksi dengan aspek intensional
3-6	Menghitung nilai aspek intensional dengan menjumlah nilai
7	Melakukan query pada tabel mdlnr_nilai_akhir
8-10	Jika query pada line 7 tidak ada, maka variabel \$week=1
11-17	Mendefinisikan variabel \$week jika query pada line 7 ada
18-25	Menyimpan data ke tabel mdlnr_nilai_akhir

## LAMPIRAN F

**Tabel 0.6 Tabel Kuisioner Pengujian terhadap Pengajar**

<b>No</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Setuju</b>	<b>Tidak Setuju</b>
1	Kemudahan melihat tingkat keterlibatan pelajar dalam pembelajaran bermakna		
2	Kemudahan melihat detail nilai aspek intensional		
3	Kemudahan melihat detail nilai pelajar		
4	Data yang ditampilkan oleh sistem sesuai dengan kebutuhan pengajar berupa tingkat kemajuan studi pelajar berdasarkan tren waktu		
5	Sistem dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pengajar supaya dapat memotivasi pelajar yang kurang terlibat dalam pembelajaran bermakna		

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## BIODATA PENULIS



Nafingatun Ngaliah lahir pada 1 November 1996 di Kebumen, Jawa Tengah. Penulis menempuh pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Karangtanjung, SMP Negeri 3 Kebumen, SMA Negeri 1 Kebumen dan S1 Informatika Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (2015-2019).

Selama perkuliahan, penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan, antara lain sebagai staf Departemen Hubungan Luar Himpunan Mahasiswa Teknik Computer-Informatika ITS 2015-2016, Staff biro Dana dan Usaha Schematics 2015. Selain itu penulis aktif dalam organisasi yang bergerak dibidang social, sebagai *volunteer* Social Development Badan Eksekutif Mahasiswa ITS 2016. Selain aktif berorganisasi, penulis juga menjadi asisten dosen pada mata kuliah Sistem Basis Data kelas C dan Pemrograman Web F. Penulis juga mengikuti proyek SIAKAD-SIMPEG pada bagian dokumentasi dan testing pada tahun 2018.

Selama kuliah di Informatika ITS, penulis mengambil bidang minat Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) dengan ketertarikan penulis terdapat pada rancang bangun perangkat lunak berbasis web. Penulis dapat dihubungi melalui alamat surel [nafingatunngaliah@gmail.com](mailto:nafingatunngaliah@gmail.com).